

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-025013

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

H04N 7/14

(21)Application number : 11-197034

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.07.1999

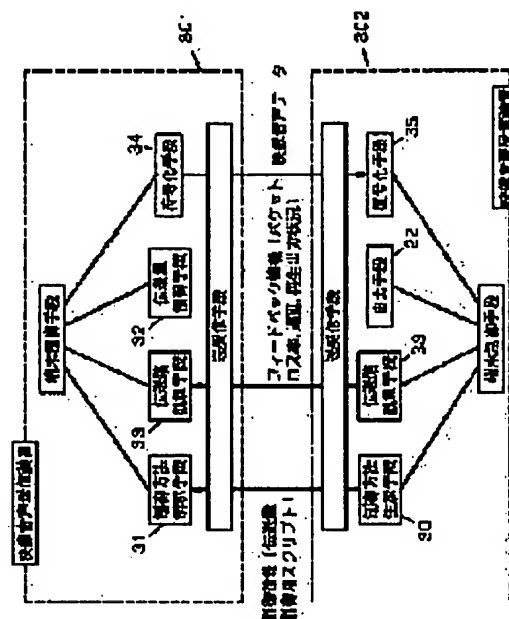
(72)Inventor : ITO TOMOYOSHI  
YAMAGUCHI TAKAO  
SATO JUNICHI

## (54) TRANSMISSION/RECEPTION METHOD AND EQUIPMENT THEREFOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a user programmable environment in the control of a transmission amount.

SOLUTION: From a receiver 302 to a transmitter 301, a transmission amount control script is sent out from a control method generation means 30. In the transmitter 301 which receives it, based on both of the script detected in a control method interpretation means 31 and the information of a transmission line detected in a transmission line observation means 33, the transmission amount and the method of encoding to be sent to the receiver 302 are decided and transmitted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The transmitting and receiving method which is the approach of encoding, transmitting and receiving either an image or voice at least based on the transmission control information which described the approach of coding, and is characterized by the ability to change said transmission control information.

[Claim 2] The transmitting and receiving method according to claim 1 with which transmission control information is characterized by being first sent from a receiving side.

[Claim 3] The transmitting and receiving method according to claim 1 by which it is describing [ the information about at least one or more control approaches ]-among insertion spacing [ of the frame encoded based on the information on a transmission rate, the playback frame rate by the side of decode, and either of the transmission loss in a quantization step, the frame rate at the time of coding, the size of an image frame, and a frame ], insertion spacing [ of the frame by which interframe coding was carried out ], and key frame that should be transmitted characterized at least at transmission control information.

[Claim 4] A key frame is a transmitting and receiving method according to claim 3 characterized by being expressed with the priority which shows the significance of decode processing for every image frame, and being able to carry out priority processing in said priority.

[Claim 5] The transmitting and receiving method according to claim 1 to 4 characterized by changing said transmission control information using the information which described the classification of the contents contained in an image or voice data at least.

[Claim 6] The sending set which realizes a transmitting and receiving method given in any of claims 1-5 they are.

[Claim 7] The receiving set for realizing a transmitting and receiving method given in any of claims 1-5 they are.

[Claim 8] The transceiver system equipped with at least one set of at least one set of the sending set for realizing a transmitting and receiving method given in any of claims 1-5 they are, and the receiving set for realizing the transmitting and receiving method of a publication to any of \*\*\*\* 1-5.

[Claim 9] The program for realizing a transmitting and receiving method given in any of claims 1-5 they are.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the program which realizes the transmitting and receiving method, the transmitter-receiver, and them which encode efficient, and transmit and receive data, such as voice, especially about the transmitting and receiving method of an image or voice.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the conventional transmission rate control system, a certain protocol is decided and the amount of transmissions is controlled by adjusting a quantization step and a frame rate based on a coding result according to the protocol.

[0003] Moreover, there is a method of transmitting the frame rate in each image size which can be maximum displayed, and the maximum ready-for-receiving ability bit rate to a server side as an approach of adjusting the amount of transmissions according to the capacity of a receiving side (ITU-T recommendation H.245).

[0004] By using this conventional method, it is possible to fit a transmission rate to the band (transmission band) of the network which can be used in order to transmit and receive image voice data.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the approach usually beforehand prepared by the server side is used for the method of adjusting the amount of signs of image voice data.

[0006] Therefore, it is not easy if you want to fix a frame rate to a certain constant value according to a transmission band, to restrict the maximum of a frame rate in consideration of the engine performance of a receiving-side terminal in to reflect a demand of the user of making it want to lower image quality from a certain level \*\*\*. By the conventional approach, while the user supervised the condition of transmission, the transmission approach was controlled by the manual operation to fill the demand of a receiving side.

[0007] That is, by this approach, although rate control reflecting the capacity of a receiving-side terminal can be performed H.245 by transmitting the maximum frame rate to a transmitting side from a receiving side, when the demand of a receiving side changes according to a transmission band, correspondence is impossible.

[0008] Furthermore, although an image frame is thinned out in the conventional rate control system in order to adjust the amount of signs, this takes and spills an important scene and it may not be transmitted to a receiving side.

[0009] This invention aims at offering the program for realizing the transmitting and receiving method, the transmitter-receiver, and them which solve the above-mentioned technical problem.

[0010]

[Means for Solving the Problem] Since the above-mentioned purpose is attained, based on the transmission control information which described the approach of coding, at least, this invention is the approach of encoding either an image or voice, and transmitting and receiving, is enabling modification of transmission control information, and can realize the transmission approach according to the purpose or an application.

[0011] And transmission control information is the transmitting and receiving method characterized by being first sent from a receiving side.

[0012] Moreover, based on the information on a transmission rate, the playback frame rate by the side of decode, and either of the transmission loss, the information about at least one or

more control approaches is described at least by transmission control information among a quantization step, the frame rate at the time of coding, the size of an image frame, insertion spacing of the frame encoded in the frame, insertion spacing of the frame by which interframe coding was carried out, and the key frame that should be transmitted.

[0013] Moreover, a key frame is expressed with the priority which shows the significance of decode processing for every image frame, and can carry out priority processing in said priority.

[0014] Furthermore, transmission control information is changed using the information which described the classification of the contents contained in an image or voice data.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

[0016] Drawing 1 is the schematic diagram of the image voice sending set in the gestalt of operation of this invention.

[0017] In this drawing, a transceiver means 10 to transmit and receive information is a means to transmit and receive the information on LAN, a modem, etc. As communication environment, the transmission environment stated by drawing 1 is taken into consideration.

[0018] The coding means 11 is a means for encoding image voice data. For example, you may be H.261, H.263, MPEG1/2/4, G.711, and a standardized coding method that is called G.729, and that may not be right.

[0019] The amount control means 12 of transmissions is a means to adjust the amount of signs of image voice data by selection of the frame inputted into a coding means, and decision of a quantization step.

[0020] The transmission-line observation means 13 is a means for offering the information for presuming the condition of a transmission band or a receiving side using the feedback information from a receiving side, and adjusting the amount of signs of image voice data in the amount control means 12 of transmissions. The information on the loss information on a packet, delay, or a jitter and the information of the output situation (playback frame rate by the side of decode) of the image voice of a receiving side are included in feedback information. Suppose that the condition of transmission of the information on the loss information on a packet, the delay, and the jitter which are contained in these feedback information, and the image speech information presumed from the output situation of the image voice of a receiving side is called a transmission condition.

[0021] The control approach interpretation means 14 shown in drawing 1 is a means to interpret the control information transmitted from a receiving side. Control information is described by script languages, such as JAVA and Perl. The information described is the value of a parameter required for adjustment of the amounts of signs, such as the fluctuation range of a frame rate, the fluctuation range of a quantization step, image size, insertion spacing of the frame encoded in the frame, and insertion spacing of the frame by which interframe coding was carried out, and is described that the value of these parameters changes according to a transmission condition (for details, explanation of drawing 4 describes). Control information may be inputted from the local storage of a transmitting side.

[0022] The terminal control means 15 is a means to control each [ these ] means.

[0023] Drawing 2 is the schematic diagram of the image voice receiving set in the gestalt of operation of this invention.

[0024] In this drawing, a transceiver means 20 to transmit and receive information is a means to transmit and receive the information on LAN, a modem, etc. An environment (for example, Internet) in which the band which can be used carries out time variation as communication environment is taken into consideration.

[0025] The decryption means 21 shown in drawing 2 is a means for decrypting image voice data. For example, you may be H.261, H.263, MPEG1/2/4, G.711, and a standardized decryption method that is called G.729, and that may not be right.

[0026] The output means 22 is a means which carries out the playback output of the decrypted image voice data.

[0027] The transmission-line observation means 23 is a means to feed back a receiving situation

to a transmitting side. The loss information on a packet, delay information, and the information of the image voice output situation of a receiving side are included in the information to feed back. I hope that RTCP (RTPControlProtocol, IETFRFC1889) which is the standardized format as a format of feedback information may be used, and that is not right.

[0028] The control approach generation means 24 is a means to generate a change demand of the value of a parameter required for adjustment of the amounts of signs, such as the fluctuation range of a frame rate, the fluctuation range of a quantization step, image size, insertion spacing of the frame encoded in the frame, and insertion spacing of the frame by which interframe coding was carried out, according to a transmission condition. The change demand of a parameter is described by script languages, such as JAVA and Perl.

[0029] The terminal control means 25 is a means to control each [ these ] means.

[0030] Drawing 3 is drawing showing the information transmitted between the image voice sending set 301 and the image voice receiving set 302.

[0031] The control information transmitted to the control approach interpretation means 31 from the control approach generation means 30 of drawing 3 is a script for the amount control of transmissions. It is described by the script that a parameter is determined according to a transmission condition (for details, explanation of drawing 4 describes). It is a time of modification of for example, the time of connection or the amount control approach of transmissions being demanded by the user that this control information is transmitted.

[0032] The data transmitted to the transmission-line observation means 33 of a transmitting side from the transmission-line observation means 32 of the receiving side of drawing 3 are the information showing the receive state of image voice data. The information and delay information on the packet loss of image voice data may be transmitted using a format of the criterion represented by RTCP, and that may not be right.

[0033] The data transmitted to the decryption means 35 from the coding means 34 of drawing 3 are image voice data.

[0034] A sequence number can be added to the image packetized voice transmitted, and the rate of a loss of a packet can be known by investigating lack of a number. A sequence number hopes that RTP (Real-TimeTransportProtocol and IETFRFC1889) which is a standard format may be used, and that is not right.

[0035] Drawing 4 is the example which described the script which controls the transmission approach transmitted to a transmitting side from a receiving side by Perl. In case a receiving side connects with a transmitting side, it transmits this script to a transmitting side. A transmitting side chooses a parameter according to the transmission condition observed, and adjusts the amount of transmissions. When the transmission band observed with the amount observation means of transmissions of a transmitting side is more than 128Kbps in the case of this example, a quantization step (\$qp) is fixed by 8, and the amount of transmissions is adjusted so that the maximum of a frame rate may be set to 10 (\$max\_frame\_rate). Moreover, image size (\$image\_size) has chosen CIF (step 41).

[0036] When a transmission band is under 32 or more Kbpses128Kbps, the fluctuation range of a quantization step was fixed in 8 to 24 (in \$minqp, the minimum value of a quantization step and \$maxqp express the maximum of a quantization step), and it is specified that the priority of a frame discards a frame smaller than 3 (step 42).

[0037] When a transmission band is 32 or less Kbpses, a frame rate (\$frame\_rate) is fixed to 3 and insertion spacing (\$i\_frame) of the coding frame in a frame is made into one frame at five frames (step 43).

[0038] A script is transmitted from a receiving side at the time of connection of a transmitting side and a receiving side, as stated also in advance.

[0039] Moreover, also when a demand is changed during connection, you may transmit.

Furthermore, a script may be managed by the transmitting side and may be chosen by the receiving side. Although it is described by the gestalt of this operation that the value of each parameter is changed according to a transmission band, actuation of coding according to the playback frame rate in not only a transmission band but the rate of a packet loss or a receiving side may be described.

[0040] Drawing 5 is drawing explaining the priority of a frame. The priority of a frame shall already be given to contents.

[0041] Like drawing 5, the priority shall be beforehand given to the contents of an image or voice for every frame, and a high priority shall be given to an important frame at them. In the script mentioned above, if specified that what has the low priority of a frame is discarded, the amount control means of transmissions will choose based on the priority of a frame.

[0042] Drawing 6 is drawing explaining how to determine a parameter for the information which described the classification of contents to perform the amount control of transmissions.

[0043] In a receiving side, based on the classification information (this example <movie>) described to contents, the script suitable for contents is read from a record medium, and it transmits to a transmitting side. For example, a movie performs description which gives priority to a frame number for image quality for sports from a frame number.

[0044] Drawing 7 is a flow chart which shows the procedure of the control approach interpretation means.

[0045] First, the default of each parameter is set up (step 71) and then the information on a transmission condition (this example transmission band) is acquired from the amount observation means 13 of transmissions (step 72). It changes into the value which wishes for a default according to a transmission band (step 73).

[0046] Actuation of this part is determined by the script sent from the receiving side. The script shown in drawing 4 shall be used in this flow chart. Finally a parameter is returned to the amount control means of transmissions at a setup of delivery and a default.

[0047] Drawing 8 is a flow chart which shows actuation of the amount control means of transmissions at the time of transmitting image data.

[0048] Before explaining actuation, the semantics of each variable in drawing is explained.

[0049] FramePri expresses the threshold of the frame priority specified from the receiving side.

[0050] MaxFrameRate expresses the maximum of the frame rate specified from the receiving side.

[0051] OriginalFR expresses the frame rate of contents.

[0052] FrameRate expresses the frame rate specified from the receiving side.

[0053] FrameCounter is a counter for thinning out a frame.

[0054] IFrame is insertion spacing of the coding frame in a frame specified from the receiving side.

[0055] I-FrameCounter is a counter for insertion of the coding frame in a frame.

[0056] QP expresses a quantization step and MaxQP and MinQP express the maximum and the minimum value of a quantization step which were specified from the receiving side, respectively.

[0057] Then, actuation of the amount control means 12 of transmissions is explained.

[0058] Actuation is divided roughly and it consists of a part (steps 807-810) which determines what kind of coding processing is performed to the frame which encoding whether the frame taken out from contents is encoded with the part (steps 801-806) to judge determined.

[0059] First, a frame is taken out from image data (step 801).

[0060] In [ which is not fixed ] judging [ whether it is frame rate regularity and ] based on a script (step 802), it judges whether it is that by which the frame should be discarded based on the priority of the frame, and a current frame rate (step 803).

[0061] When a frame rate is fixed, a frame is thinned out so that it may become the appointed frame rate (step 804).

[0062] Next, the residue of the coded data which is not transmitted [ which remains in the buffer for holding until the coded data outputted from a coding means is transmitted ] is investigated. The frame is discarded when there are more data residues in a buffer than a certain threshold (step 805).

[0063] By this actuation, exceeding the amount of data which can transmit the amount of signs is lost. When the data residue in a buffer is less than the threshold, it is determined that the frame will be encoded by it.

[0064] The frame count variable which is used in frame rate immobilization is returned to 0 (step 806), and it determines [ which encodes the frame in a frame / or or ] whether to carry out

interframe coding (step 807).

[0065] Next, based on a script, it judges whether a quantization step is immobilization (step 808).

[0066] in not being immobilization, it determines per GOB (GroupOfBlocks) that a quantization step will not exceed the maximum of the specified quantization step, and the minimum value, and passes a coding means (for example, the decision approach of a quantization step -- "VIDEO CODEC TEST MODEL, TMN5" 3.7 Buffer Regulation, Telenor Reserch, and 1995). (step 809)

[0067] When a quantization step is immobilization, the frame is encoded by the fixed quantization step (step 810).

[0068] If coding of a frame is completed, it will return to step 801.

[0069]

[Effect of the Invention] according to [ as explained above ] this approach -- control of the amount of transmissions -- setting -- a user -- it becomes possible to offer a programmable environment and the change of the control approach of the amount of transmissions according to fluctuation of contents or a transmission condition can be determined based on a transmission condition.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The outline block diagram of the image voice sending set in the example of this invention

[Drawing 2] The outline block diagram of the image voice receiving set in the example of this invention

[Drawing 3] Drawing showing the transmitting example of the information transmitted between a receiving side and a transmitting side

[Drawing 4] Drawing showing the example of the script transmitted to a transmitting side from a receiving side

[Drawing 5] Drawing showing the example of the frame selection by the frame priority

[Drawing 6] Drawing showing the decision approach of a script based on the tag information on contents

[Drawing 7] The flow chart which shows actuation of the control approach interpretation means

[Drawing 8] The flow chart which shows actuation of the amount control means of transmissions

[Description of Notations]

10 Transceiver Means

11 Coding Means

12 The Amount Control Means of Transmissions

13 Transmission-Line Observation Means

14 The Control Approach Interpretation Means

15 Terminal Control Means  
 20 Transceiver Means  
 21 Decryption Means  
 22 Output Means  
 23 Transmission-Line Observation Means  
 24 The Control Approach Generation Means  
 25 Terminal Control Means  
 30 The Control Approach Generation Means  
 31 The Control Approach Interpretation Means  
 32 Transmission-Line Observation Means  
 33 Transmission-Line Observation Means  
 34 Coding Means  
 35 Decryption Means  
 301 Image Voice Sending Set  
 302 Image Voice Receiving Set

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

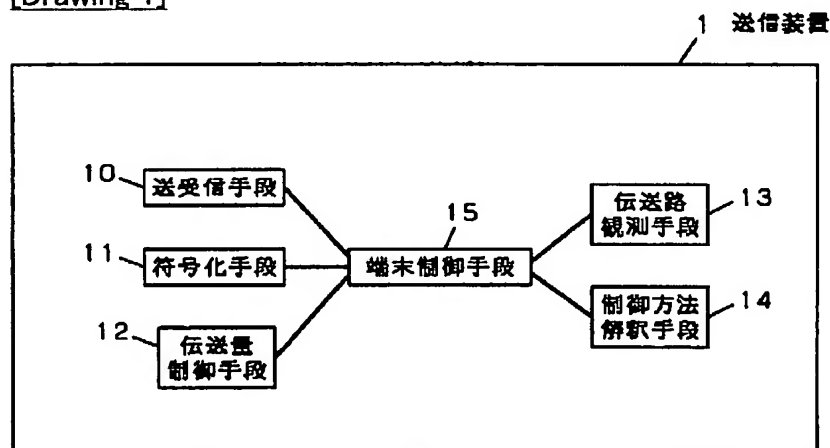
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

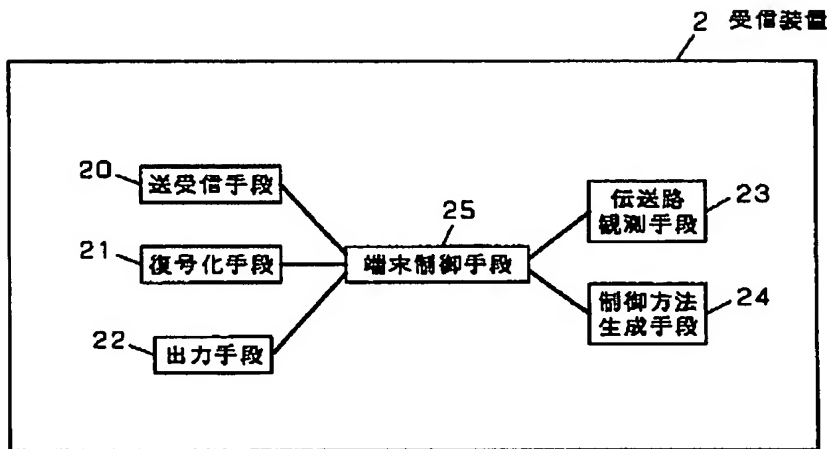
## DRAWINGS

[Drawing 1]

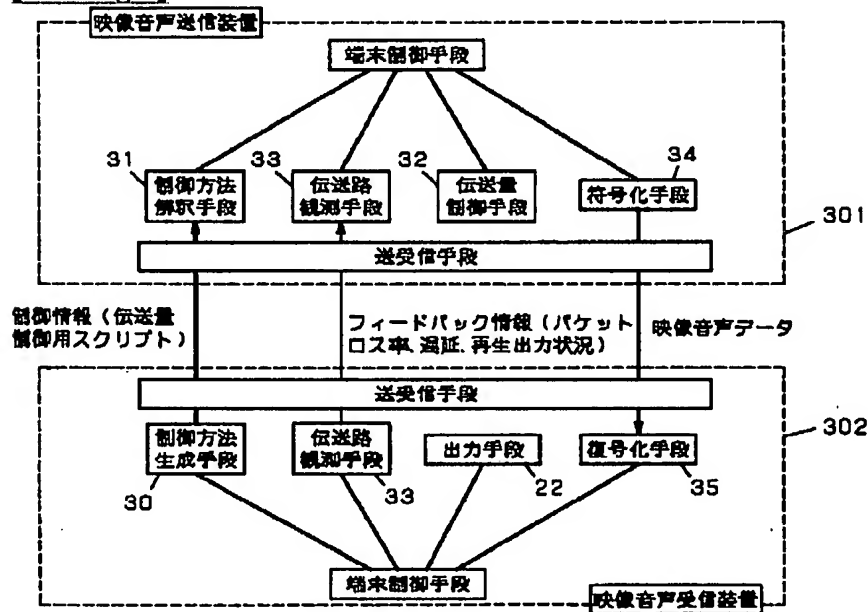


[Drawing 2]





[Drawing 3]



[Drawing 4]

```

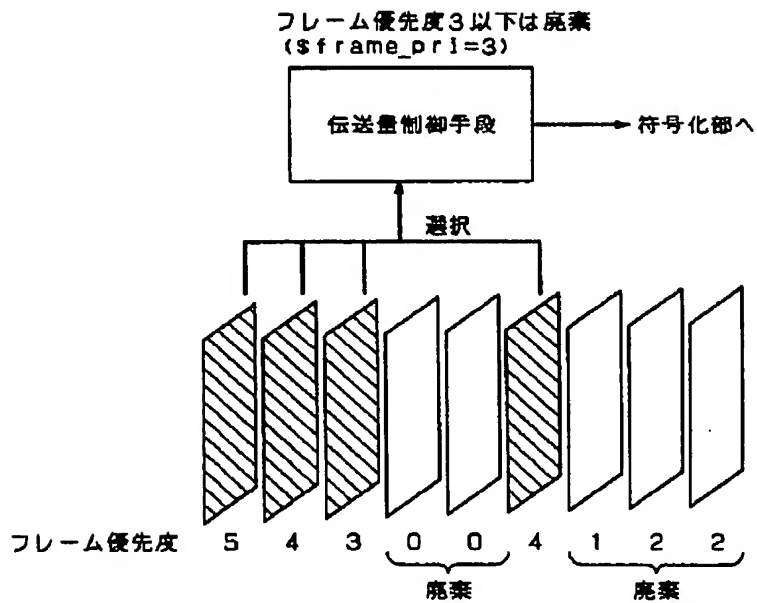
if ($bitrate >= 128000) {
    $qp = 8;
    $max_frame_rate = 10;
    $image_size = $cif;
} elseif ($bitrate < 128000 && $bitrate >= 32000) {
    $min_qp = 24;
    $max_qp = 8;
    $frame_pr1 = 3;
} else {
    $frame_rate = 5;
    $l_frame = 5;
}
  
```

ステップ41

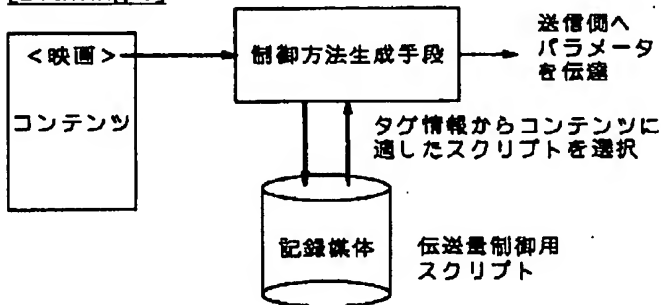
ステップ42

ステップ43

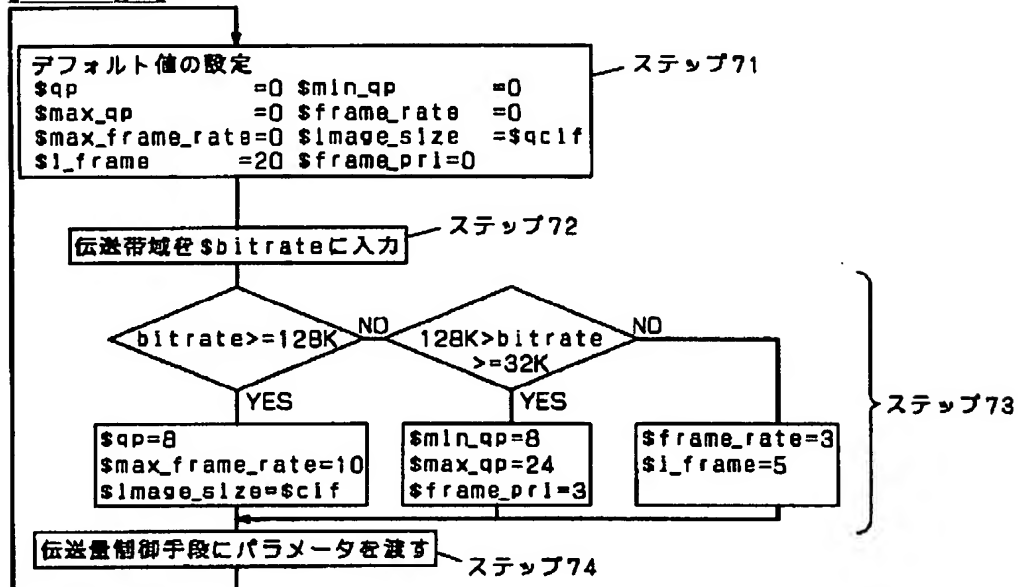
[Drawing 5]



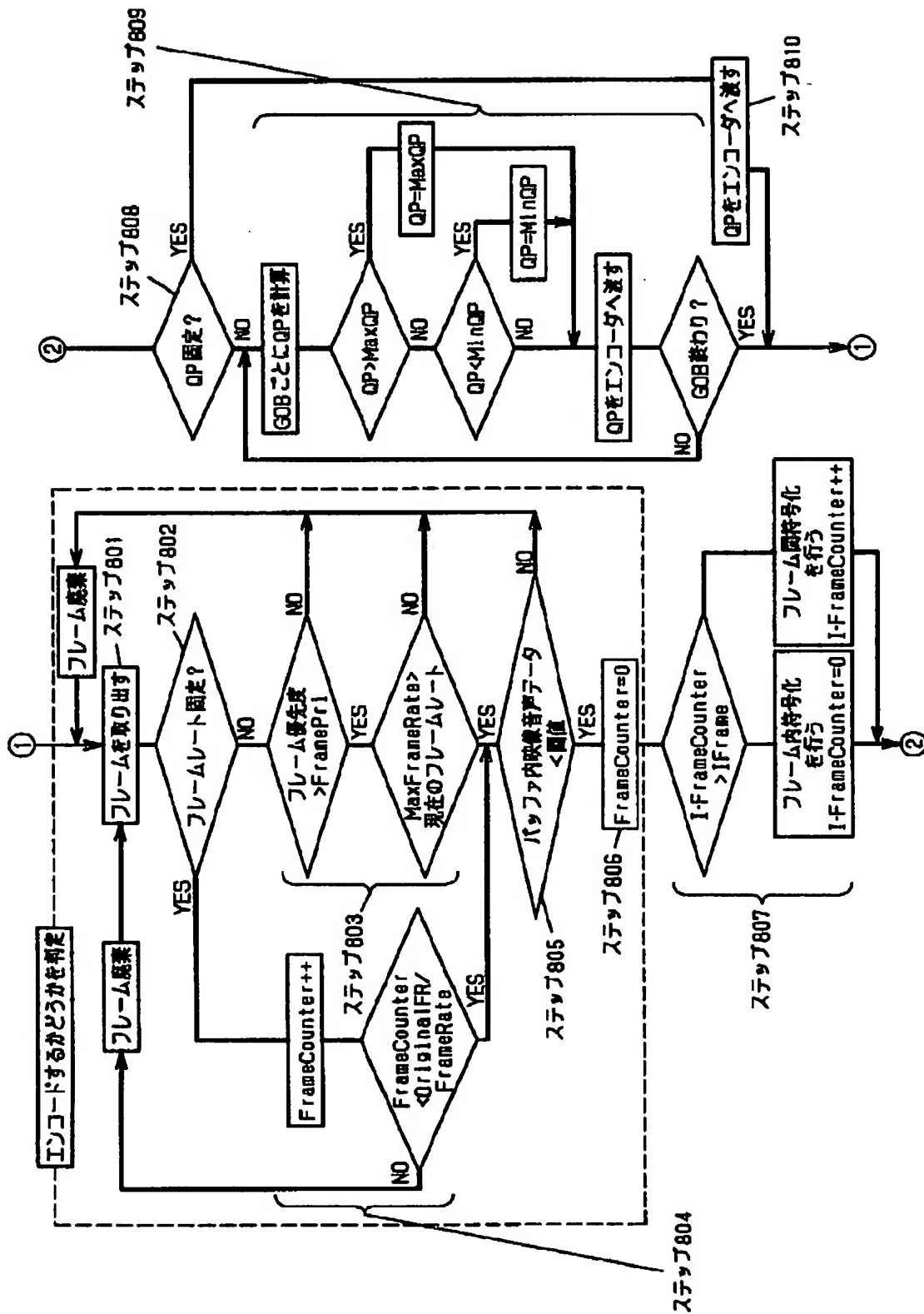
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CORRECTION OR AMENDMENT

---

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law  
[Section partition] The 3rd partition of the 7th section  
[Publication date] June 28, Heisei 14 (2002. 6.28)

[Publication No.] JP,2001-25013,A (P2001-25013A)  
[Date of Publication] January 26, Heisei 13 (2001. 1.26)  
[Annual volume number] Open patent official report 13-251  
[Application number] Japanese Patent Application No. 11-197034  
[The 7th edition of International Patent Classification]

H04N 7/24  
7/14

[F]

H04N 7/13 Z  
7/14

[Procedure revision]  
[Filing Date] March 25, Heisei 14 (2002. 3.25)  
[Procedure amendment 1]  
[Document to be Amended] Specification  
[Item(s) to be Amended] Whole sentence  
[Method of Amendment] Modification  
[Proposed Amendment]  
[Document Name] Specification  
[Title of the Invention] The transmission approach, a sending set, a receiving set, and a transmission system  
[Claim(s)]  
[Claim 1] The transmission approach characterized by giving priority to either image quality or a frame number, and transmitting image data based on the information which described the classification of contents.  
[Claim 2] The transmission approach characterized by giving priority to either image quality or a frame number, and transmitting image data based on the transmission condition between a transmitting side and a receiving side.  
[Claim 3] The transmission approach characterized by giving priority to either image quality or a frame number, and transmitting image data based on the transmission condition between the information which described the classification of contents, and a transmitting side and a receiving side.  
[Claim 4] In the transmission approach given in any 1 term of claims 1-3,  
The transmission approach characterized by having the step which changes the coding approach of said image data in a transmitting side according to the demand from the user of a receiving side.  
[Claim 5] The coding means for encoding the image data which should be transmitted,  
The control approach interpretation means for interpreting the script for the amount control of transmissions which is the control information transmitted from a receiving side,  
The transmission-line observation means for observing the receiving situation of a receiving side,  
The sending set characterized by having the amount control means of transmissions for adjusting the amount of signs of the image data in said coding means according to the script and said receiving situation for said amount control of transmissions.  
[Claim 6] The decryption means for decrypting the received image data,  
The output means for carrying out the playback output of the image data decrypted by said decryption means,  
The transmission-line observation means for observing the receiving situation of said image data,  
The receiving set characterized by having the control approach generation means for generating the script for the amount control of transmissions according to said receiving situation as control information which should be transmitted to a transmitting side.  
[Claim 7] The transmission system characterized by having a sending set according to claim 5 and a receiving set according to claim 6.  
[Detailed Description of the Invention]  
[0001]  
[Field of the Invention] This invention relates to the transmission approach, the sending set, receiving set, and transmission system for encoding efficient and transmitting image data especially, about the transmitting and receiving method of an image.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the conventional transmission rate control system, a certain protocol is decided and the amount of transmissions is controlled by adjusting a quantization step and a frame rate based on a coding result according to the protocol.

[0003] Moreover, there is a method of transmitting the frame rate in each image size which can be maximum displayed, and the maximum ready-for-receiving ability bit rate to a server side as an approach of adjusting the amount of transmissions according to the capacity of a receiving side (ITU-T recommendation H.245).

[0004] By using this conventional method, it is possible to fit a transmission rate to the band (transmission band) of the network which can be used in order to transmit and receive image voice data.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the approach usually beforehand prepared by the server side is used for the method of adjusting the amount of signs of image voice data.

[0006] Therefore, it is not easy if you want to fix a frame rate to a certain constant value according to a transmission band, to restrict the maximum of a frame rate in consideration of the engine performance of a receiving-side terminal in to reflect a demand of the user of making it want to lower image quality from a certain level \*\*\*\*. By the conventional approach, while the user supervised the condition of transmission, the transmission approach was controlled by the manual operation to fill the demand of a receiving side.

[0007] That is, by this approach, although rate control reflecting the capacity of a receiving-side terminal can be performed H.245 by transmitting the maximum frame rate to a transmitting side from a receiving side, when the demand of a receiving side changes according to a transmission band, correspondence is impossible.

[0008] Furthermore, although an image frame is thinned out in the conventional rate control system in order to adjust the amount of signs, this takes and spills an important scene and it may not be transmitted to a receiving side.

[0009] This invention aims at offering the transmission approach which solves the above-mentioned technical problem, a sending set, a receiving set, and a transmission system.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, at least based on one side of the transmission condition between the information which described the classification of contents or a transmitting side, and a receiving side, the transmission approach of giving priority to either image quality or a frame number, and transmitting image data is used for this invention. furthermore — if the coding approach of the image data in a transmitting side is changed according to the demand from the user of a receiving side — a user — a programmable environment can be offered.

[0011] Moreover, a coding means for the sending set concerning this invention to encode the image data which should be transmitted. The control approach interpretation means for interpreting the script for the amount control of transmissions which is the control information transmitted from a receiving side. The configuration equipped with the amount control means of transmissions for adjusting the amount of signs of the image data in a coding means according to the transmission-line observation means for observing the receiving situation of a receiving side, and the script and receiving situation for the amount control of transmissions is adopted.

[0012] Moreover, the receiving set concerning this invention adopts the configuration had a control approach generation means for generating as control information which should transmit the decryption means for decrypting the image data which received, the output means for carrying out the playback output of the image data decrypted by this decryption means, the transmission-line observation means for observing the receiving situation of image data, and the script for the amount control of transmissions according to a receiving situation to a transmitting side.

[0013] Moreover, the transmission system concerning this invention decides to have the above-mentioned sending set and the above-mentioned receiving set.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

[0015] Drawing 1 is the schematic diagram of the image voice sending set 1 in the gestalt of operation of this invention.

[0016] In this drawing, a transceiver means 10 to transmit and receive information is a means to transmit and receive the information on LAN, a modem, etc.

[0017] The coding means 11 is a means for encoding image voice data. For example, you may be H.261, H.263, MPEG1/2/4, G.711, and a standardized coding method that is called G.729, and that may not be right.

[0018] The amount control means 12 of transmissions is a means to adjust the amount of signs of image voice data by selection of the frame inputted into the coding means 11, and decision of a quantization step.

[0019] The transmission-line observation means 13 is a means for offering the information for presuming the condition of a transmission band or a receiving side using the feedback information from a receiving side, and adjusting the amount of signs of image voice data in the amount control means 12 of transmissions. The information on the loss information on a packet, delay, or a jitter and the information of the output situation (playback frame rate by the side of decode) of the image voice of a receiving side are included in feedback information. Suppose that the condition of transmission of the information on the loss information on a packet, the delay, and the jitter which are contained in these feedback information, and the image speech information presumed from the output situation of the image voice of a receiving side is called a transmission condition.

[0020] The control approach interpretation means 14 shown in drawing 1 is a means to interpret the control information transmitted from a receiving side. Control information is described by script languages, such as JAVA and Perl. The information described is the value of a parameter required for adjustment of the amounts of signs, such as the fluctuation range of a frame rate, the fluctuation range of a quantization step, image size, insertion spacing of the frame encoded in the frame, and insertion spacing of the frame by which interframe coding was carried out, and is described that the value of these parameters changes according to a transmission condition (for details, explanation of drawing 4 describes). Control information may be inputted from the local storage of a transmitting side.

[0021] The terminal control means 15 is a means to control each [ these ] means.

[0022] Drawing 2 is the schematic diagram of the image voice receiving set 2 in the gestalt of operation of this invention.

[0023] In this drawing, a transceiver means 20 to transmit and receive information is a means to transmit and receive the

information on LAN, a modem, etc. An environment (for example, Internet) in which the band which can be used carries out time variation as communication environment is taken into consideration.

[0024] The decryption means 21 shown in drawing 2 is a means for decrypting image voice data. For example, you may be H.261, H.263, MPEG1/2/4, G.711, and a standardized decryption method that is called G.729, and that may not be right.

[0025] The output means 22 is a means which carries out the playback output of the decrypted image voice data.

[0026] The transmission-line observation means 23 is a means to feed back a receiving situation to a transmitting side. The loss information on a packet, delay information, and the information of the image voice output situation of a receiving side are included in the information to feed back. I hope that RTCP (RTPControlProtocol, IETF RFC1889) which is the standardized format as a format of feedback information may be used, and that is not right.

[0027] The control approach generation means 24 is a means to generate a change demand of the value of a parameter required for adjustment of the amounts of signs, such as the fluctuation range of a frame rate, the fluctuation range of a quantization step, image size, insertion spacing of the frame encoded in the frame, and insertion spacing of the frame by which interframe coding was carried out, according to a transmission condition. The change demand of a parameter is described by script languages, such as JAVA and Perl.

[0028] The terminal control means 25 is a means to control each [ these ] means.

[0029] Drawing 3 is drawing showing the information transmitted between the image voice sending set 1 and the image voice receiving set 2.

[0030] The control information transmitted to the control approach interpretation means 14 from the control approach generation means 24 of drawing 3 is a script for the amount control of transmissions. It is described by the script that a parameter is determined according to a transmission condition (for details, explanation of drawing 4 describes). It is a time of modification of for example, the time of connection or the amount control approach of transmissions being demanded by the user that this control information is transmitted.

[0031] The data transmitted to the transmission-line observation means 13 of a transmitting side from the transmission-line observation means 23 of the receiving side of drawing 3 are the feedback information showing the receive state of image voice data. The information and delay information on the packet loss of image voice data may be transmitted using a format of the criterion represented by RTCP, and that may not be right.

[0032] The data transmitted to the decryption means 21 from the coding means 11 of drawing 3 are image voice data.

[0033] A sequence number can be added to the image packetized voice transmitted, and the rate of a loss of a packet can be known by investigating lack of a number. A sequence number hopes that RTP (Real-TimeTransportProtocol and IETF RFC1889) which is a standard format may be used, and that is not right.

[0034] Drawing 4 is the example which described the script which controls the transmission approach transmitted to a transmitting side from a receiving side by Perl. In case a receiving side connects with a transmitting side, it transmits this script to a transmitting side. A transmitting side chooses a parameter according to the transmission condition observed, and adjusts the amount of transmissions. When the transmission band observed with the transmission-line observation means 13 of a transmitting side is more than 128Kbps in the case of this example, a quantization step (\$qp) is fixed by 8, and the amount of transmissions is adjusted so that the maximum (\$max\_frame\_rate) of a frame rate may be set to 10. Moreover, image size (\$image\_size) has chosen CIF (step 41).

[0035] When a transmission band is under 32 or more Kbpses128Kbps, the fluctuation range of a quantization step was fixed in 8 to 24 (in \$min\_qp, the minimum value of a quantization step and \$max\_qp express the maximum of a quantization step), and it is specified that the priority of a frame discards a frame smaller than 3 (step 42).

[0036] the case where a transmission band is less than 32 Kbpses — a frame rate (\$frame\_rate) — 3 — fixing — insertion spacing (\$i\_frame) of the coding frame in a frame — five frames — one frame — it carries out comparatively (step 43).

[0037] A script is transmitted from a receiving side at the time of connection of a transmitting side and a receiving side, as stated also in advance.

[0038] Moreover, also when a demand is changed during connection, you may transmit. Furthermore, a script may be managed by the transmitting side and may be chosen by the receiving side. Although it is described by the gestalt of this operation that the value of each parameter is changed according to a transmission band, actuation of coding according to the playback frame rate in not only a transmission band but the rate of a packet loss or a receiving side may be described.

[0039] Drawing 5 is drawing explaining the priority of a frame. The priority of a frame shall already be given to contents.

[0040] Like drawing 5, the priority shall be beforehand given to the contents of an image or voice for every frame, and a high priority shall be given to an important frame at them. In the script mentioned above, if specified that what has the low priority of a frame is discarded, the amount control means 12 of transmissions will choose based on the priority of a frame.

[0041] Drawing 6 is drawing explaining how the control approach generation means 24 determines a parameter for the information which described the classification of contents to perform the amount control of transmissions.

[0042] In a receiving side, based on the classification information (this example <movie>) described to contents, the script suitable for contents is read from a record medium, and it transmits to a transmitting side. For example, a movie performs description which gives priority to a frame number for image quality for sports from a frame number.

[0043] Drawing 7 is a flow chart which shows the procedure of the control approach interpretation means 14.

[0044] First, the default of each parameter is set up (step 71) and then the information on a transmission condition (this example transmission band) is acquired from the transmission-line observation means 13 (step 72). It changes into the value which wishes for a default according to a transmission band (step 73).

[0045] Actuation of this part is determined by the script sent from the receiving side. The script shown in drawing 4 shall be used in this flow chart. Finally a parameter is returned to the amount control means 12 of transmissions at a setup of delivery and a default.

[0046] Drawing 8 is a flow chart which shows actuation of the amount control means 12 of transmissions at the time of transmitting image data.

[0047] Before explaining actuation, the semantics of each variable in drawing is explained.

[0048] FramePri expresses the threshold of the frame priority specified from the receiving side.

[0049] MaxFrameRate expresses the maximum of the frame rate specified from the receiving side.

[0050] OriginalFR expresses the frame rate of contents.

[0051] FrameRate expresses the frame rate specified from the receiving side.

[0052] FrameCounter is a counter for thinning out a frame.

[0053] IFrame is insertion spacing of the coding frame in a frame specified from the receiving side.

[0054] I-FrameCounter is a counter for insertion of the coding frame in a frame.

[0055] QP expresses a quantization step and MaxQP and MinQP express the maximum and the minimum value of a quantization step which were specified from the receiving side, respectively.

[0056] Then, actuation of the amount control means 12 of transmissions is explained.

[0057] Actuation is divided roughly and it consists of a part (steps 807-810) which determines what kind of coding processing is performed to the frame which encoding whether the frame taken out from contents is encoded with the part (steps 801-806) to judge determined.

[0058] First, a frame is taken out from image data (step 801).

[0059] In [ which is not fixed ] judging [ whether it is frame rate regularity and ] based on a script (step 802), it judges whether it is that by which the frame should be discarded based on the priority of the frame, and a current frame rate (step 803).

[0060] When a frame rate is fixed, a frame is thinned out so that it may become the appointed frame rate (step 804).

[0061] Next, the residue of the coded data which is not transmitted [ which remains in the buffer for holding until the coded data outputted from the coding means 11 is transmitted ] is investigated. The frame is discarded when there are more data residues in a buffer than a certain threshold (step 805).

[0062] By this actuation, exceeding the amount of data which can transmit the amount of signs is lost. When the data residue in a buffer is less than the threshold, it is determined that the frame will be encoded by it.

[0063] The frame count variable which is used in frame rate immobilization is returned to 0 (step 806), and it determines [ which encodes the frame in a frame / or or ] whether to carry out interframe coding (step 807).

[0064] Next, based on a script, it judges whether a quantization step is immobilization (step 808).

[0065] in not being immobilization, it determines per GOB (GroupOfBlocks) that a quantization step will not exceed the maximum of the specified quantization step, and the minimum value, and passes the coding means (encoder) 11 (for example, the decision approach of a quantization step — "VIDEO CODEC TEST MODEL, TMN5" 3.7 Buffer Regulation, Telenor Reserch, and 1995).

(step 809)

[0066] When a quantization step is immobilization, the frame is encoded by the fixed quantization step (step 810).

[0067] If coding of a frame is completed, it will return to step 801.

[0068]

[Effect of the Invention] according to [ as explained above ] this invention — control of the amount of transmissions — setting — a user — it becomes possible to offer a programmable environment and the change of the control approach of the amount of transmissions according to fluctuation of contents or a transmission condition can be determined based on a transmission condition.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The outline block diagram of the image voice sending set in the example of this invention

[Drawing 2] The outline block diagram of the image voice receiving set in the example of this invention

[Drawing 3] Drawing showing the transmitting example of the information transmitted between a receiving side and a transmitting side

[Drawing 4] Drawing showing the example of the script transmitted to a transmitting side from a receiving side

[Drawing 5] Drawing showing the example of the frame selection by the frame priority

[Drawing 6] Drawing showing the decision approach of a script based on the tag information on contents

[Drawing 7] The flow chart which shows actuation of the control approach interpretation means

[Drawing 8] The flow chart which shows actuation of the amount control means of transmissions

[Description of Notations]

1 Image Voice Sending Set

2 Image Voice Receiving Set

10 Transceiver Means

11 Coding Means

12 The Amount Control Means of Transmissions

13 Transmission-Line Observation Means

14 The Control Approach Interpretation Means

15 Terminal Control Means

20 Transceiver Means

21 Decryption Means

22 Output Means

23 Transmission-Line Observation Means

24 The Control Approach Generation Means

25 Terminal Control Means

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] DRAWINGS

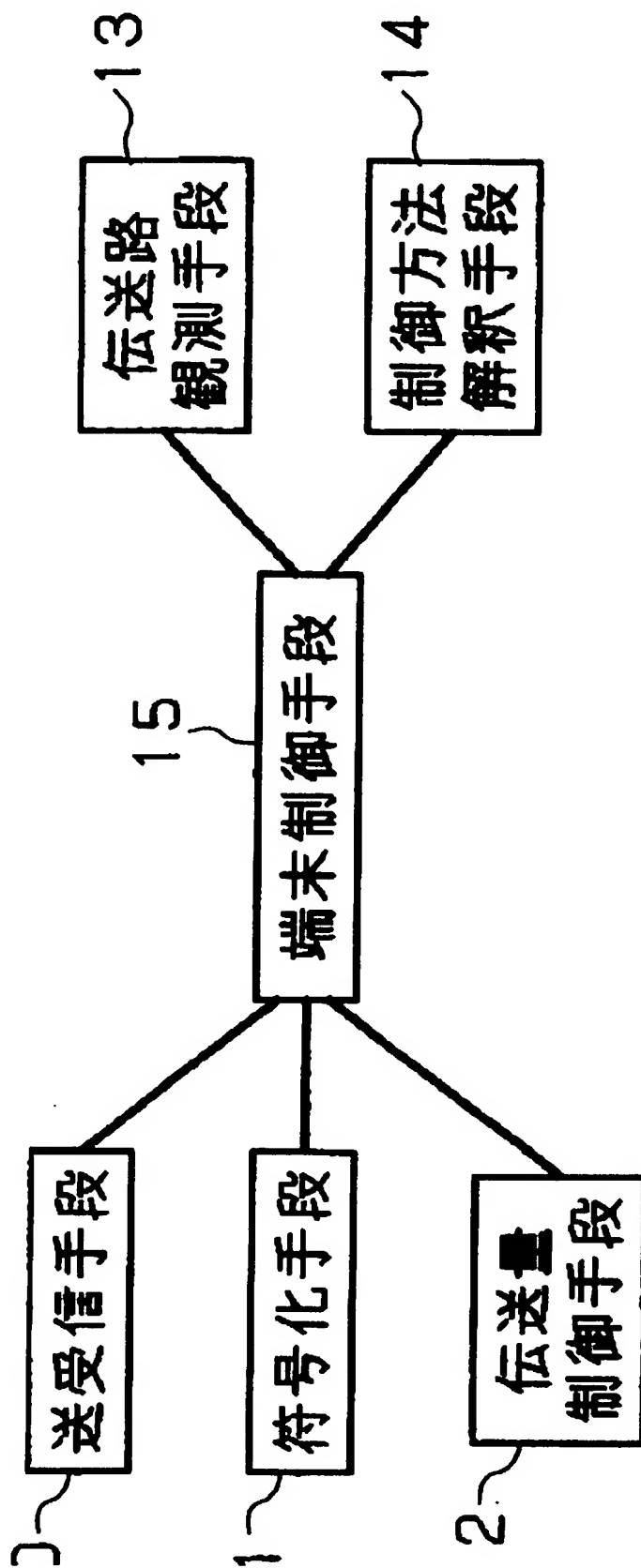
[Item(s) to be Amended] Complete diagram

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

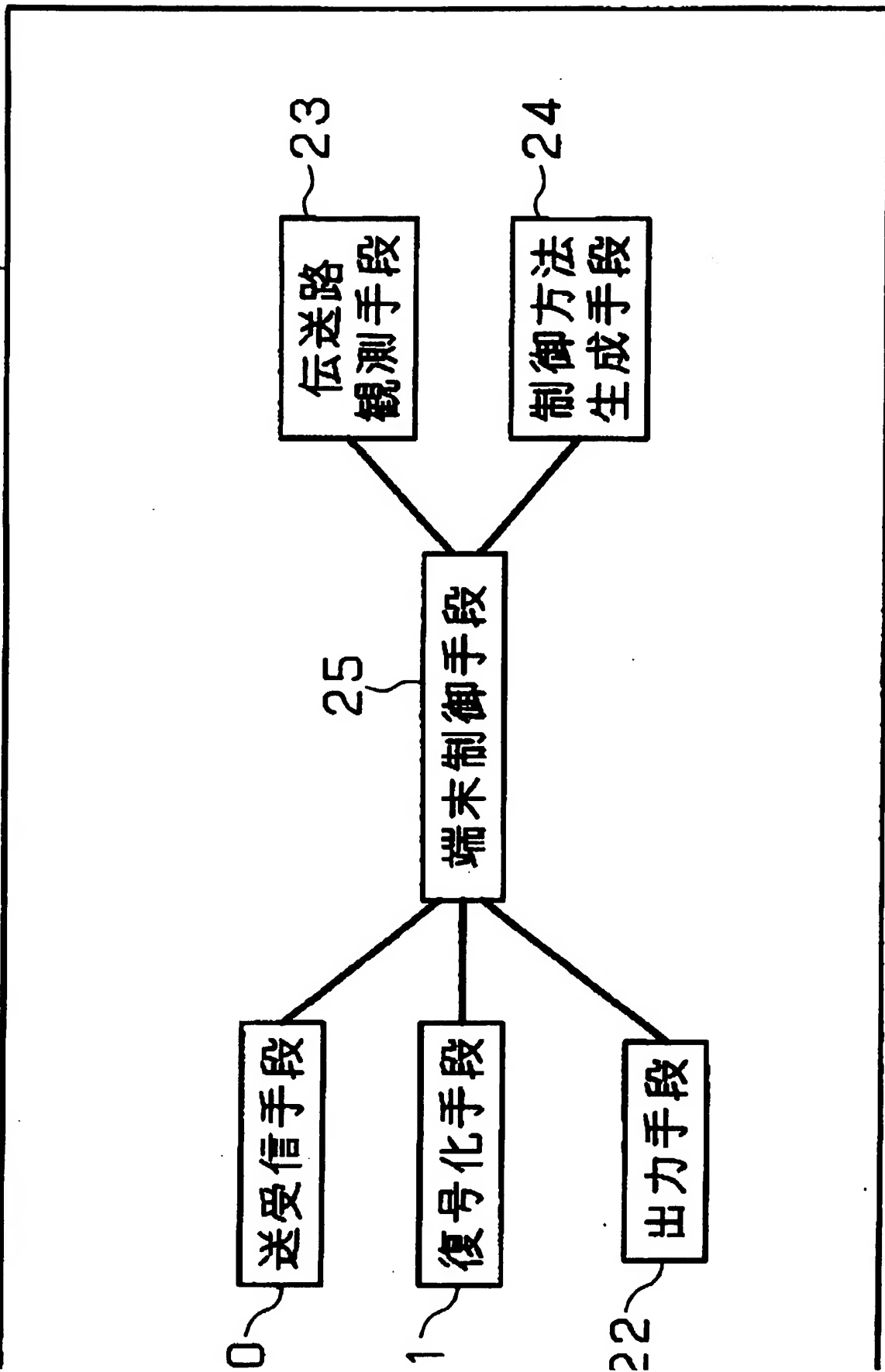
[Drawing 1]

1 映像音声送信装置

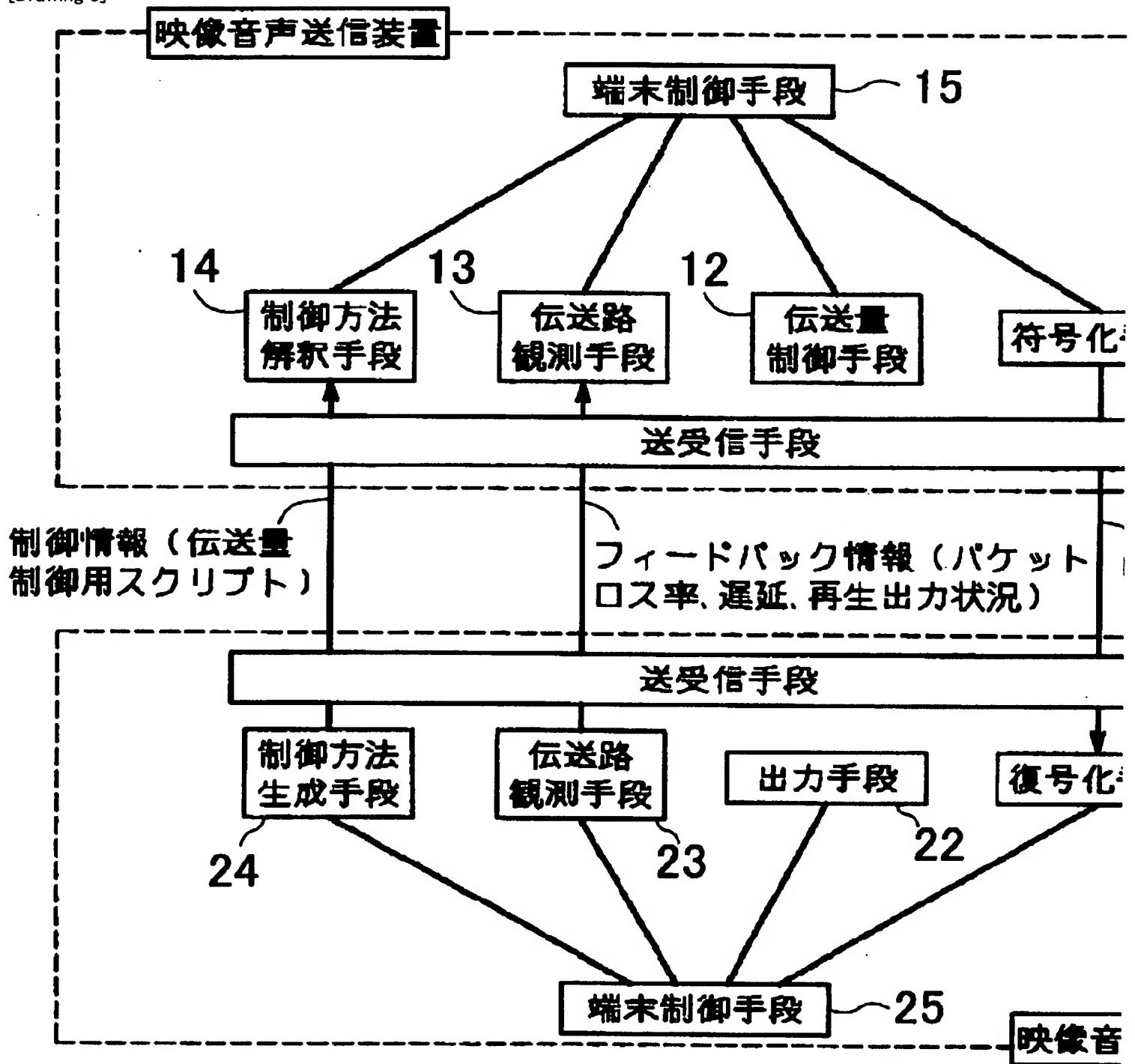




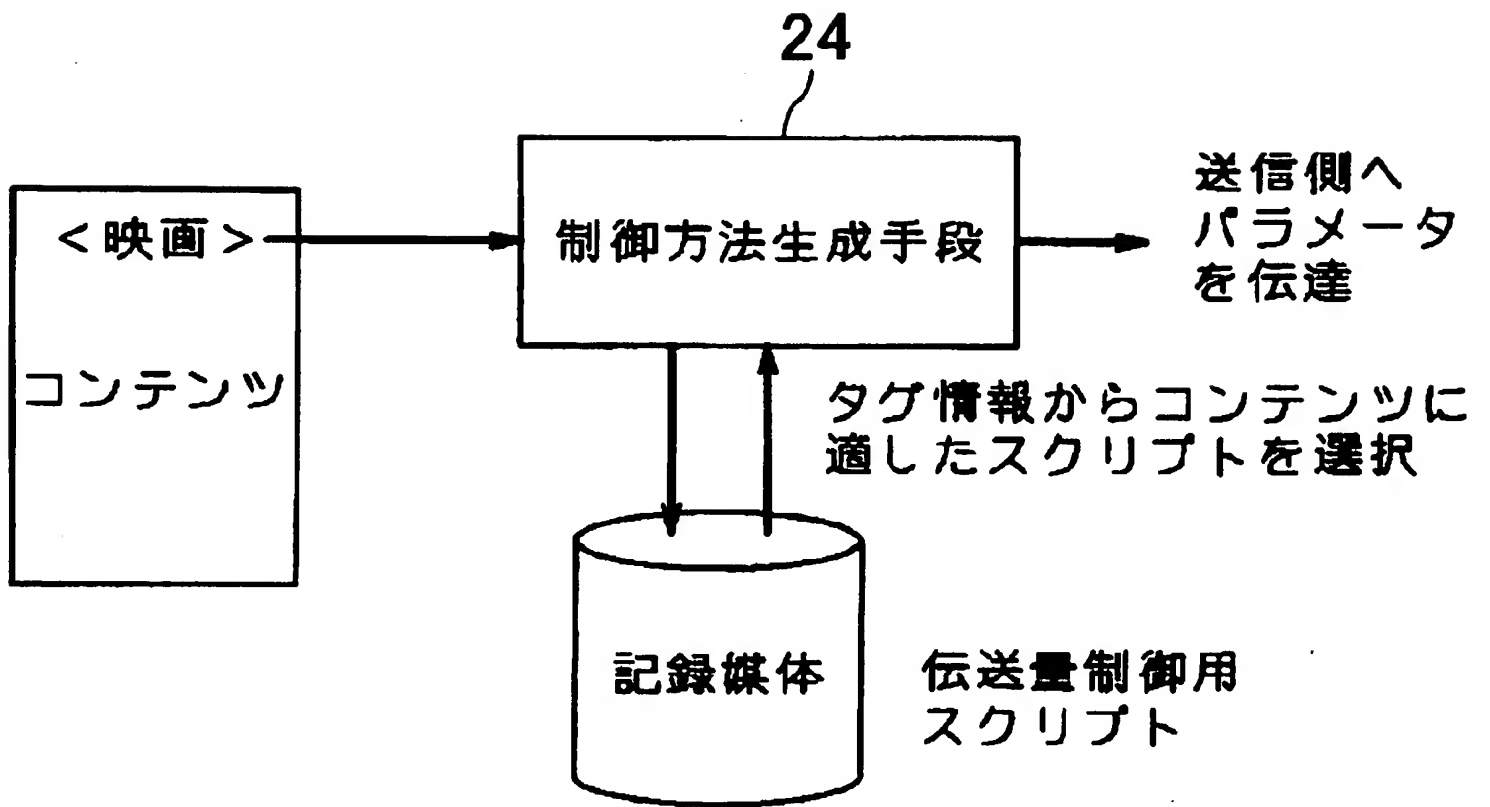
2 映像音声受信装置



[Drawing 3]



[Drawing 6]



[Drawing 4]

```
rate>=128000) (
```

```
$qp=8;
```

```
$max_frame_rate=10;
```

```
$image_size=$cif;
```

```
$bitrate<128000&&$bitrate>=32000) (
```

```
$min_qp=8;
```

```
$max_qp=24;
```

```
$frame_pri=3;
```

```
$frame_rate=3;
```

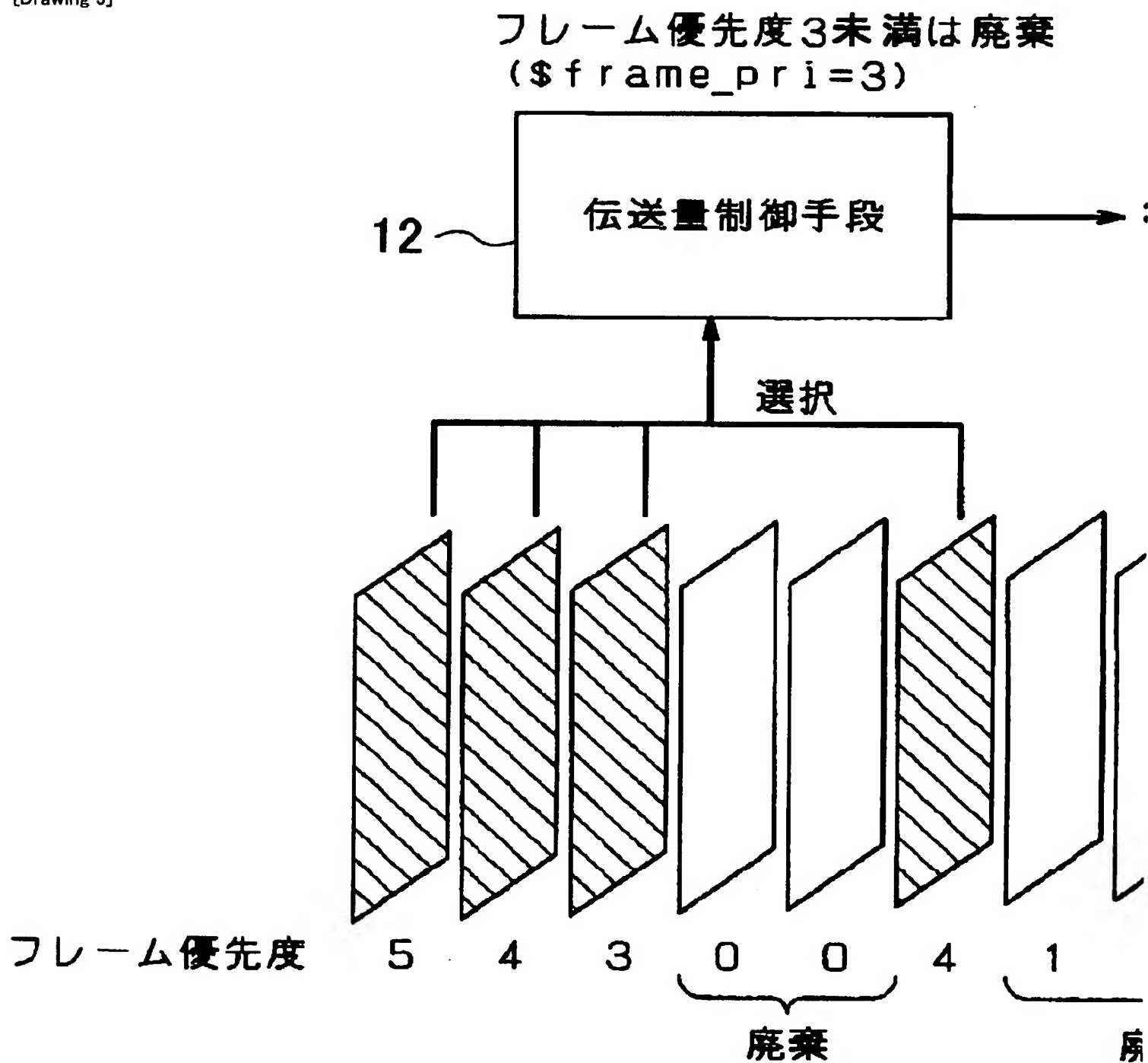
```
$i_frame=5;
```

ステップ41

ステップ42

ステップ43

[Drawing 5]



[Drawing 7]

ルット値の設定

```
$qp = 0
$min_qp = 0
$frame_rate = 0
$frame_rate_size = $qcif
$frame_size = 20
$frame_pri = 0
```

ステップ71

14

送帯域を\$bitrateに入力

ステップ72

bitrate >= 128K

YES

```
$qp = 8
$max_frame_rate = 10
$image_size = $cif
```

NO

128K > bitrate  
>= 32K

YES

```
$min_qp = 8
$max_qp = 24
$frame_pri = 3
```

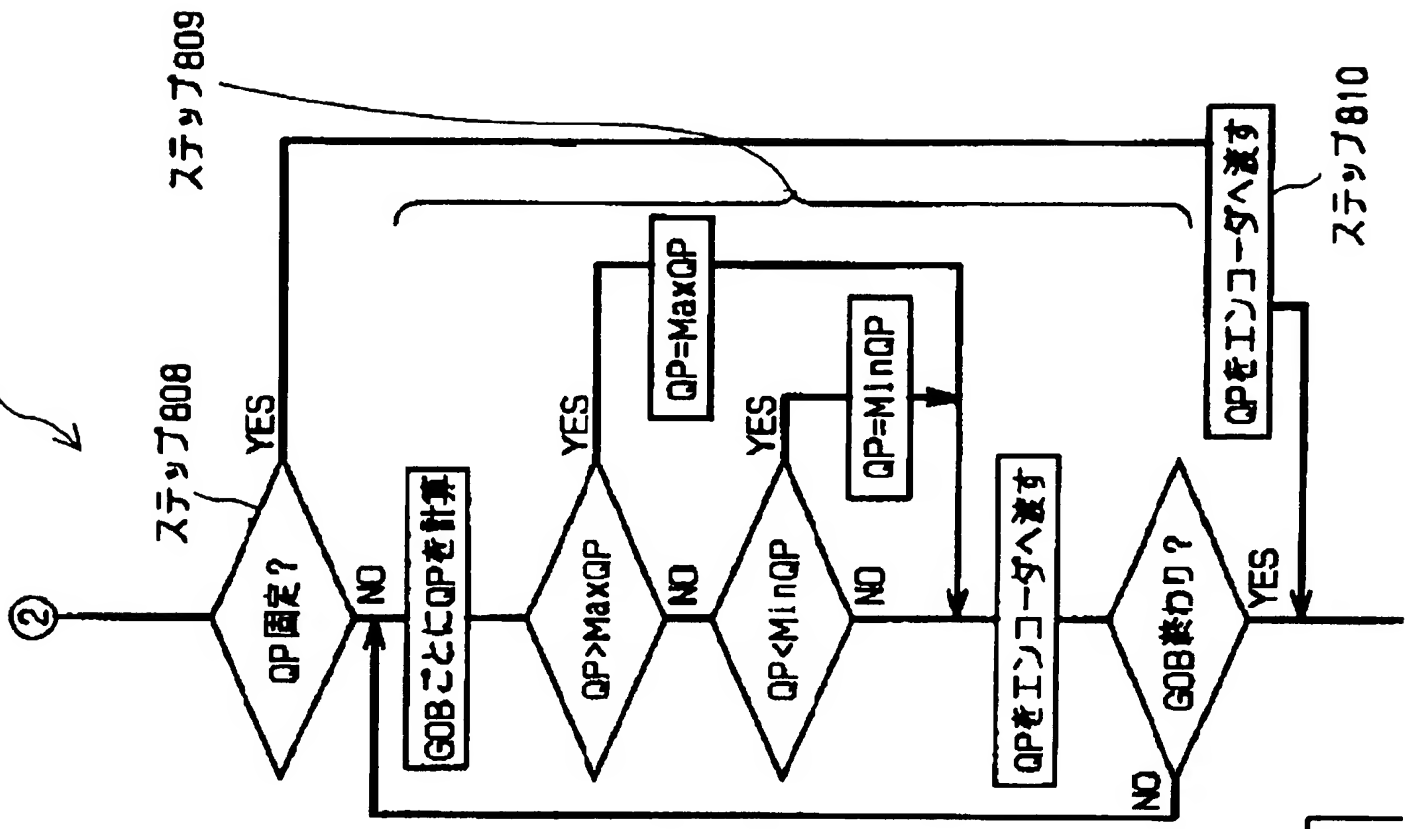
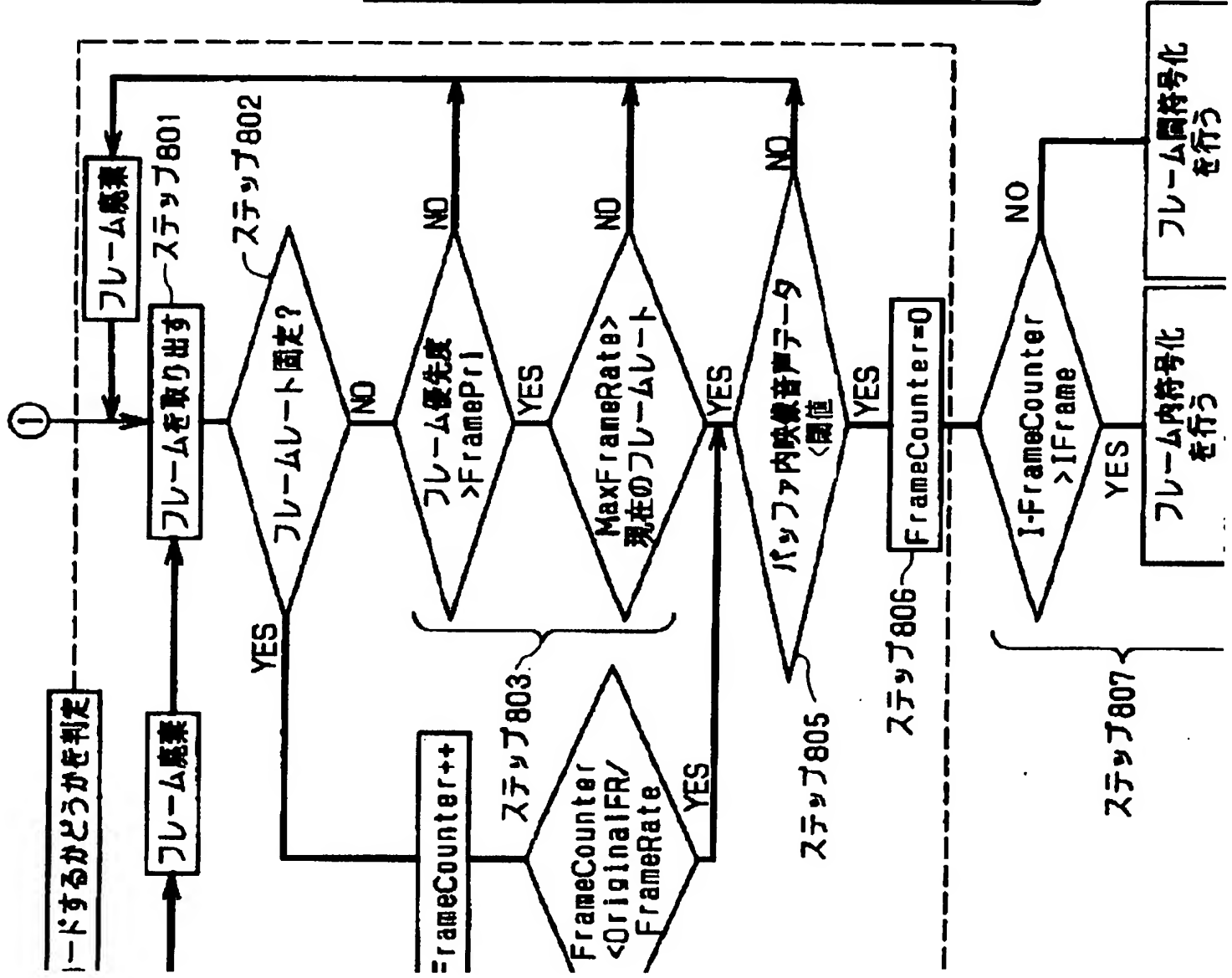
NO

```
$frame_rate = 3
$frame_size = 5
```

ステップ73

量制御手段12にパラメータを渡す

ステップ74



---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-25013  
(P2001-25013A)

(43)公開日 平成13年1月26日(2001.1.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト*(参考)		
H 0 4 N	7/24	H 0 4 N	7/13	Z	5 C 0 5 9
	7/14		7/14		5 C 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-197034

(22)出願日 平成11年7月12日(1999.7.12)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 伊藤 智祥

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 山口 孝雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

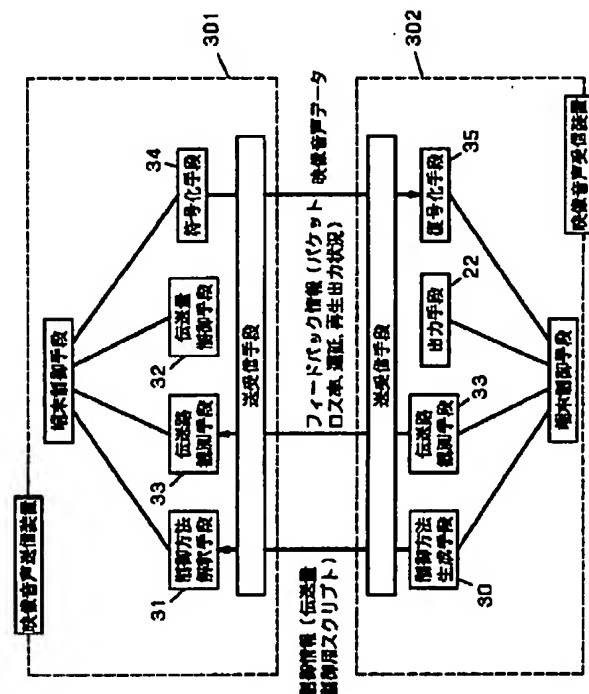
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 送受信方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 伝送量の制御においてユーザプログラマブルな環境を提供すること。

【解決手段】 受信装置302から送信装置301へ伝送量制御スクリプトを制御方法生成手段30から送り出す。それを受け取った送信装置301では、制御方法解釈手段31で検出したスクリプトと伝送路観測手段33で検出される伝送路の情報との両方に基づいて、受信装置302へ送る伝送量や符号化の方法をきめて送信する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 符号化の方法を記述した伝送制御情報に基づいて、少なくとも映像もしくは音声のいずれかを符号化して送受信する方法であって、前記伝送制御情報を変更可能であることを特徴とする送受信方法。

**【請求項2】** 伝送制御情報が、まず受信側から送られてくることを特徴とする請求項1記載の送受信方法。

**【請求項3】** 伝送制御情報には、少なくとも伝送レート、復号側での再生フレームレート、伝送損失のいずれかの情報に基づいて、量子化ステップ、符号化時のフレームレート、映像フレームのサイズ、フレーム内符号化されたフレームの挿入間隔、フレーム間符号化されたフレームの挿入間隔、伝送すべきキーフレームのうち少なくとも1つ以上の制御方法に関する情報が記述されていること特徴とする請求項1記載の送受信方法。

**【請求項4】** キーフレームは、映像フレームごとに復号処理の重要度を示す優先度で表現され、前記優先度で優先度処理できることを特徴とする請求項3記載の送受信方法。

**【請求項5】** 少なくとも映像もしくは音声データに含まれるコンテンツの種別を記した情報によって、前記伝送制御情報を変更することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の送受信方法。

**【請求項6】** 請求項1～5の何れかに記載の送受信方法を実現する送信装置。

**【請求項7】** 請求項1～5の何れかに記載の送受信方法を実現するための受信装置。

**【請求項8】** 請求項1～5の何れかに記載の送受信方法を実現するための少なくとも1台の送信装置と、請求項1～5の何れかに記載の送受信方法を実現するための少なくとも1台の受信装置とを備えた送受信システム。

**【請求項9】** 請求項1～5の何れかに記載の送受信方法を実現するためのプログラム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、映像や音声の送受信方法に関するものであり、特に高効率に符号化して音声等のデータを送受信する送受信方法、送受信装置及びそれらを実現するプログラムに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来の伝送レート制御方式には、あるプロトコルを決め、そのプロトコルに従って、例えば、符号化結果に基づいて量子化ステップとフレームレートを調節することで伝送量を制御している。

**【0003】** また、受信側の能力に応じて伝送量を調整する方法として、各画像サイズにおける最大表示可能フレームレートや、最大受信可能ビットレートをサーバ側に送信する方法がある（ITU-T勧告H. 245）。

**【0004】** この従来の方式を利用することにより、伝送レートを、映像音声データを送受信するために利用で

きるネットワークの帯域（伝送帯域）に適応させることは可能である。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、映像音声データの符号量を調整する方法は、通常サーバ側であらかじめ用意されている方法を利用している。

**【0006】** 従って、伝送帯域に応じて、フレームレートのある一定値に固定したいとか、ある水準より画質を下げないようにしたいというユーザの要求を反映したり、受信側端末の性能を考慮してフレームレートの最大値を制限することは容易ではない。受信側の要求を満たしたい場合、従来の方法では利用者が伝送の状態を監視しながら手操作で伝送方法を制御していた。

**【0007】** つまり、H. 245では、最大フレームレートを受信側から送信側へ伝送することで、受信側端末の能力を反映したレート制御を行うことができるが、この方法では、伝送帯域に応じて受信側の要求が変化する場合には対応ができない。

**【0008】** さらに、従来のレート制御方式では、符号量を調整するために映像フレームを間引くが、これにより重要なシーンを取りこぼし、受信側に伝送されない可能性がある。

**【0009】** 本発明は、上記の課題を解決する送受信方法、送受信装置及びそれらを実現するためのプログラムを提供することを目的とする。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するため、本発明は、符号化の方法を記述した伝送制御情報に基づいて、少なくとも映像もしくは音声のいずれかを符号化して送受信する方法であって、伝送制御情報を変更可能にすることで、目的や用途に応じた伝送方法を実現できるものである。

**【0011】** そして、伝送制御情報が、まず受信側から送られてくることを特徴とする送受信方法である。

**【0012】** また、伝送制御情報には、少なくとも伝送レート、復号側での再生フレームレート、伝送損失のいずれかの情報に基づいて、量子化ステップ、符号化時のフレームレート、映像フレームのサイズ、フレーム内符号化されたフレームの挿入間隔、フレーム間符号化されたフレームの挿入間隔、伝送すべきキーフレームのうち少なくとも1つ以上の制御方法に関する情報が記述されている。

**【0013】** また、キーフレームは、映像フレームごとに復号処理の重要度を示す優先度で表現され、前記優先度で優先度処理できる。

**【0014】** さらに、映像又は音声データに含まれるコンテンツの種別を記した情報によって、伝送制御情報を変更する。

**【0015】**

**【発明の実施の形態】** 以下、本発明の実施の形態につい

て、図面を参照しながら説明する。

【0016】図1は本発明の実施の形態における映像音声送信装置の概略図である。

【0017】同図において、情報を送受信する送受信手段10は、LAN、モデム等の情報を送受信する手段である。通信環境としては、図1で述べた伝送環境を考慮している。

【0018】符号化手段11は、映像音声データを符号化するための手段である。例えば、H. 261、H. 263、MPEG1/2/4、G. 711、G. 729といった標準化された符号化方式であってもよい、そうでなくてもよい。

【0019】伝送量制御手段12は、符号化手段に入力するフレームの選択と、量子化ステップの決定により、映像音声データの符号量を調節する手段である。

【0020】伝送路観測手段13は、受信側からのフィードバック情報を利用して伝送帯域や受信側の状態を推定し、伝送量制御手段12において映像音声データの符号量の調節を行うための情報を提供するための手段である。フィードバック情報には、パケットのロス情報や遅延やジッタの情報、受信側の映像音声の出力状況（復号側での再生フレームレート）といった情報が含まれる。これらフィードバック情報に含まれる、パケットのロス情報や遅延やジッタの情報、受信側の映像音声の出力状況から推定される映像音声情報の伝送の状態を伝送状態と呼ぶこととする。

【0021】図1に示す制御方法解釈手段14は、受信側から伝送される制御情報を解釈する手段である。制御情報は、JAVA、Perlといったスクリプト言語で記述される。記述される情報は、フレームレートの変動範囲、量子化ステップの変動範囲、画像サイズ、フレーム内符号化されたフレームの挿入間隔、フレーム間符号化されたフレームの挿入間隔といった符号量の調整に必要なパラメータの値であり、伝送状態に応じてこれらのパラメータの値が切り替わるよう記述されている（詳細については図4の説明で述べる）。制御情報を送信側のローカルの記憶装置から入力してもよい。

【0022】端末制御手段15は、これら各手段を制御する手段である。

【0023】図2は本発明の実施の形態における映像音声受信装置の概略図である。

【0024】同図において、情報を送受信する送受信手段20は、LAN、モデム等の情報を送受信する手段である。通信環境としては、利用できる帯域が時間変動するような環境（例えばインターネット）を考慮している。

【0025】図2に示す復号化手段21は、映像音声データを復号化するための手段である。例えば、H. 261、H. 263、MPEG1/2/4、G. 711、G. 729といった標準化された復号化方式であっても

よいし、そうでなくてもよい。

【0026】出力手段22は、復号化された映像音声データを再生出力する手段である。

【0027】伝送路観測手段23は、送信側に受信状況をフィードバックする手段である。フィードバックする情報には、パケットのロス情報、遅延情報、受信側の映像音声出力状況といった情報が含まれる。フィードバック情報のフォーマットとして、標準化されたフォーマットであるRTCP(RTPControlProtocol、IETF RFC1889)を利用してもよいし、そうでなくともよい。

【0028】制御方法生成手段24は、伝送状態に応じて、フレームレートの変動範囲、量子化ステップの変動範囲、画像サイズ、フレーム内符号化されたフレームの挿入間隔、フレーム間符号化されたフレームの挿入間隔といった符号量の調整に必要なパラメータの値の切り替え要求を生成する手段である。パラメータの切り替え要求は、JAVA、Perlといったスクリプト言語で記述される。

【0029】端末制御手段25は、これら各手段を制御する手段である。

【0030】図3は映像音声送信装置301と映像音声受信装置302の間で伝送される情報を表した図である。

【0031】図3の制御方法生成手段30から制御方法解釈手段31に送信される制御情報は伝送量制御用のスクリプトである。スクリプトには、伝送状態に応じてパラメータを決定するよう記述されている（詳細については図4の説明で述べる）。この制御情報が伝送されるのは、例えば接続時もしくは伝送量制御方法の変更がユーザから要求された時である。

【0032】図3の受信側の伝送路観測手段32から送信側の伝送路観測手段33に伝送されるデータは、映像音声データの受信状態を表す情報である。RTCPに代表される標準のフォーマットを利用して映像音声データのパケットロスの情報や遅延情報を伝送してもよいし、そうでなくともよい。

【0033】図3の符号化手段34から復号化手段35へ伝送されるデータは映像音声データである。

【0034】伝送される映像音声パケットにシーケンスナンバーを付加し、番号の欠落を調べることによりパケットのロス率を知ることができる。シーケンスナンバーは、標準のフォーマットであるRTP(Real-Time Transport Protocol、IETF RFC1889)を利用してもよいし、そうでなくともよい。

【0035】図4は受信側から送信側に伝送される伝送方法を制御するスクリプトをPerlで記述した例である。受信側は、送信側と接続する際にこのスクリプトを送信側に伝送する。送信側は、観測される伝送状態に応

じてパラメータを選択し、伝送量の調整を行う。この例の場合、送信側の伝送量観測手段で観測された伝送帯域が128Kbps以上である場合には、量子化ステップ(\$qp)\$は8で固定し、フレームレートの最大値が(\$max\\_frame\\_rate)\$10となるように伝送量を調整する。また、画像サイズ(\$image\\_size)\$はCIFを選択している(ステップ41)。

【0036】伝送帯域が32Kbps以上128Kbps未満である場合には、量子化ステップの変動範囲を8から24の範囲で固定し(\$minqp\$は量子化ステップの最小値、\$maxqp\$は量子化ステップの最大値を表す)、フレームの優先度が3より小さいフレームを廃棄するよう指定している(ステップ42)。

【0037】伝送帯域が32Kbps以下である場合には、フレームレート(\$frame\\_rate)\$を3に固定し、フレーム内符号化フレームの挿入間隔(\$i\\_frame)\$を5フレームに1フレームとする(ステップ43)。

【0038】スクリプトは、先にも述べたように送信側と受信側の接続時に受信側から送信される。

【0039】また、接続中に要求が変更された場合も送信してもよい。さらに、スクリプトは送信側で管理して受信側で選択してもよい。本実施の形態では、伝送帯域に応じて各パラメータの値を切り替えるよう記述されているが、伝送帯域だけでなく、パケットロス率や受信側での再生フレームレートに応じた符号化の動作を記述してもよい。

【0040】図5はフレームの優先度を説明する図である。フレームの優先度は、コンテンツにすでに与えられているものとする。

【0041】図5のように、映像や音声のコンテンツには、フレームごとに優先度があらかじめ与えられているものとし、重要なフレームには高い優先度を与えるものとする。前述したスクリプトにより、フレームの優先度の低いものが廃棄されるように指定されると、伝送量制御手段がフレームの優先度に基づいて選択を行う。

【0042】図6はコンテンツの種別を記した情報により伝送量制御を行うためのパラメータを決定する方法を説明する図である。

【0043】受信側において、コンテンツに記された種別情報(この例では<映画>)に基づき、コンテンツに適したスクリプトを記録媒体より読み出し、送信側に伝送する。例えば、映画はフレーム数より画質を、スポーツではフレーム数を優先する記述を行う。

【0044】図7は制御方法解釈手段の処理手順を示すフローチャートである。

【0045】まず、各パラメータのデフォルト値を設定し(ステップ71)、次に伝送量観測手段13から伝送状態(本例では伝送帯域)の情報を得る(ステップ72)。伝送帯域に応じてデフォルト値を希望する値に変

更する(ステップ73)。

【0046】この部分の動作は、受信側から送られたスクリプトによって決定される。このフローチャートでは、図4に示されたスクリプトが利用されているものとしている。最後にパラメータを伝送量制御手段に渡し、デフォルト値の設定に戻る。

【0047】図8は映像データを送信する際の伝送量制御手段の動作を示すフローチャートである。

【0048】動作の説明をする前に、図中の各変数の意味を説明する。

【0049】FramePriは受信側から指定されたフレーム優先度の閾値を表す。

【0050】MaxFrameRateは受信側から指定されたフレームレートの最大値を表す。

【0051】OriginalFRはコンテンツのフレームレートを表す。

【0052】FrameRateは受信側から指定されたフレームレートを表す。

【0053】FrameCounterはフレームを間引くためのカウンタである。

【0054】Iframeは受信側から指定されたフレーム内符号化フレームの挿入間隔である。

【0055】I-FrameCounterはフレーム内符号化フレームの挿入のためのカウンタである。

【0056】QPは量子化ステップを表し、MaxQP、MinQPはそれぞれ受信側から指定された量子化ステップの最大値および最小値を表す。

【0057】続いて伝送量制御手段12の動作を説明する。

【0058】動作は大まかに分けて、コンテンツから取り出したフレームをエンコードするかどうかを判定する部分(ステップ801から806)とエンコードすることが決定したフレームに対してどのような符号化処理を行うかを決定する部分(ステップ807から810)からなる。

【0059】まず、映像データからフレームを取り出す(ステップ801)。

【0060】フレームレート一定であるかどうかスクリプトに基づいて判定する(ステップ802)、一定でない場合にはそのフレームの優先度と現在のフレームレートに基づいてそのフレームが廃棄されるべきものかどうかを判定する(ステップ803)。

【0061】フレームレートが一定である場合には指定のフレームレートになるようにフレームを間引く(ステップ804)。

【0062】次に、符号化手段から出力される符号化データを送信されるまでの間保持しておくためのバッファに残っている未送信の符号化データの残量を調べる。ある閾値よりもバッファ内のデータ残量が多い場合にはそのフレームを廃棄する(ステップ805)。

【0063】この動作により、符号量が伝送可能なデータ量を超えることがなくなる。バッファ内のデータ残量が閾値を下回っている場合にはそのフレームが符号化されることが決定する。

【0064】フレームレート固定の場合に利用されるフレームカウント変数を0に戻し（ステップ806）、そのフレームをフレーム内符号化するかフレーム間符号化するかを決定する（ステップ807）。

【0065】次に、量子化ステップが固定であるかどうかをスクリプトに基づき判定する（ステップ808）。

【0066】固定でない場合には、指定された量子化ステップの最大値、最小値を超えないように量子化ステップをGOB (Group Of Blocks) 単位で決定し、符号化手段に渡す（ステップ809）（例えば量子化ステップの決定方法は「VIDEO CODEC TEST MODEL, TMN5」 3.7 Buffer Regulation, Telenor Research, 1995）。

【0067】量子化ステップが固定である場合には、そのフレームを固定量子化ステップで符号化する（ステップ810）。

【0068】フレームの符号化が終了したら、ステップ801に戻る。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように本方法によれば、伝送量の制御においてユーザプログラマブルな環境を提供することが可能となり、コンテンツや伝送状態の変動に応じた伝送量の制御方法の切り替えを伝送状態に基づいて決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における映像音声送信装置の概略構成図

【図2】本発明の実施例における映像音声受信装置の概略構成図

略構成図

【図3】受信側と送信側の間で伝送される情報の送信例を示す図

【図4】受信側から送信側へ送信されるスクリプトの例を示す図

【図5】フレーム優先度によるフレーム選択の例を示す図

【図6】コンテンツのタグ情報に基づいたスクリプトの決定方法を示す図

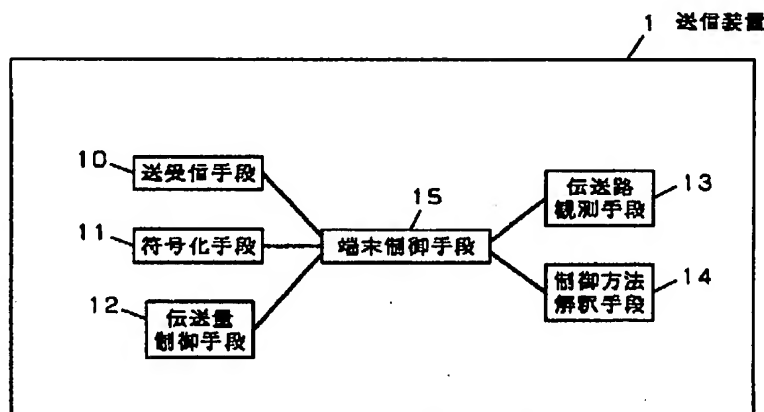
【図7】制御方法解釈手段の動作を示すフローチャート

【図8】伝送量制御手段の動作を示すフローチャート

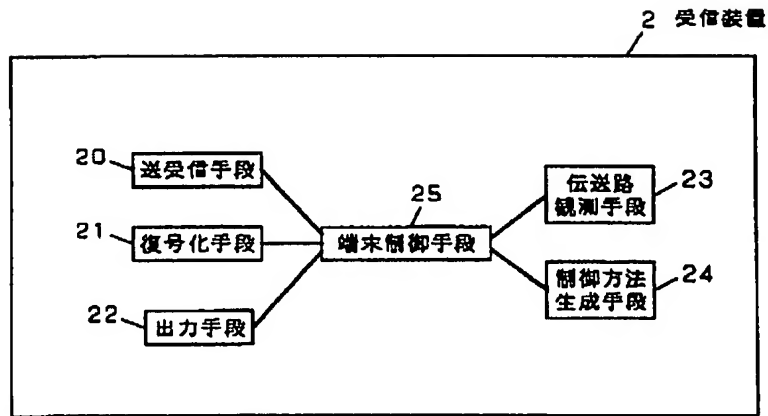
【符号の説明】

- 10 送受信手段
- 11 符号化手段
- 12 伝送量制御手段
- 13 伝送路観測手段
- 14 制御方法解釈手段
- 15 端末制御手段
- 20 送受信手段
- 21 復号化手段
- 22 出力手段
- 23 伝送路観測手段
- 24 制御方法生成手段
- 25 端末制御手段
- 30 制御方法生成手段
- 31 制御方法解釈手段
- 32 伝送路観測手段
- 33 伝送路観測手段
- 34 符号化手段
- 35 復号化手段
- 301 映像音声送信装置
- 302 映像音声受信装置

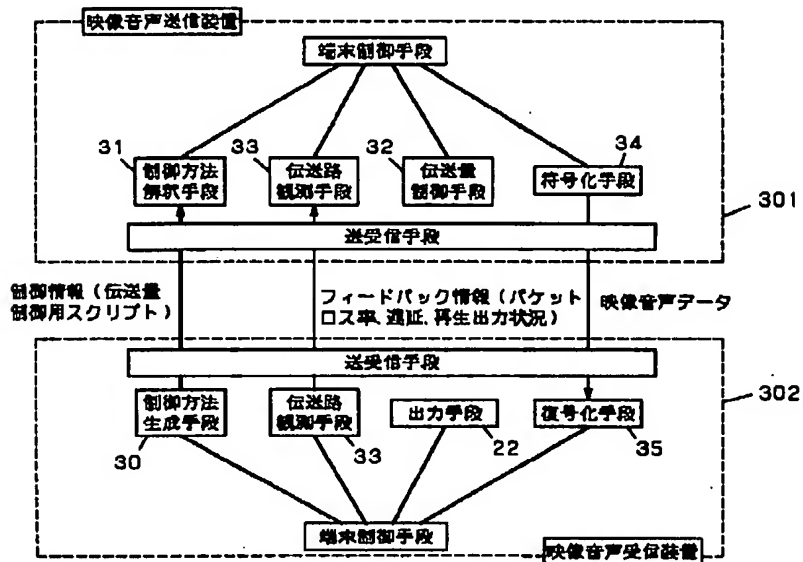
【図1】



【図2】



【図3】



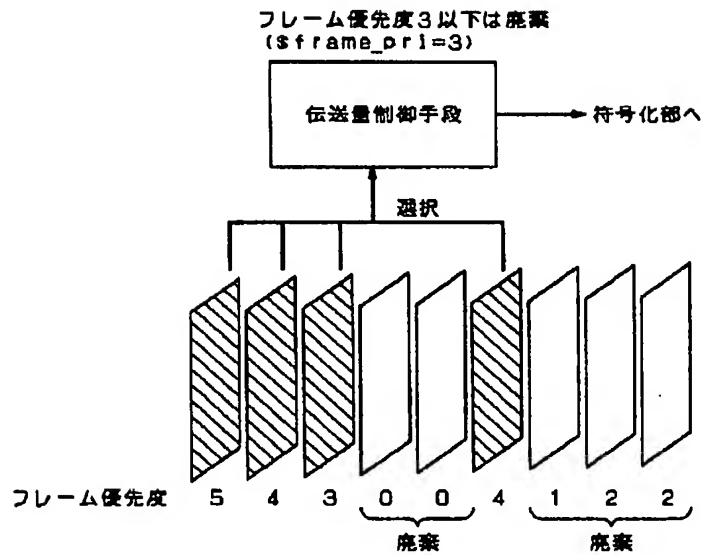
【図4】

```

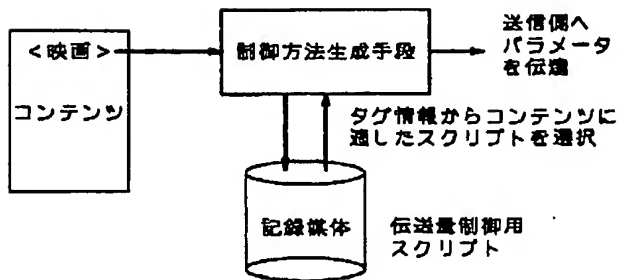
if($bitrate>=128000) {
    $qp=8;
    $max_frame_rate=10;
    $image_size=$cif;
} elseif($bitrate<128000&&$bitrate>=32000) {
    $minqp=24;
    $maxqp=8;
    $frame_prl=3;
} else {
    $frame_rate=5;
    $l_frame=5;
}
  
```

} ステップ41  
 } ステップ42  
 } ステップ43

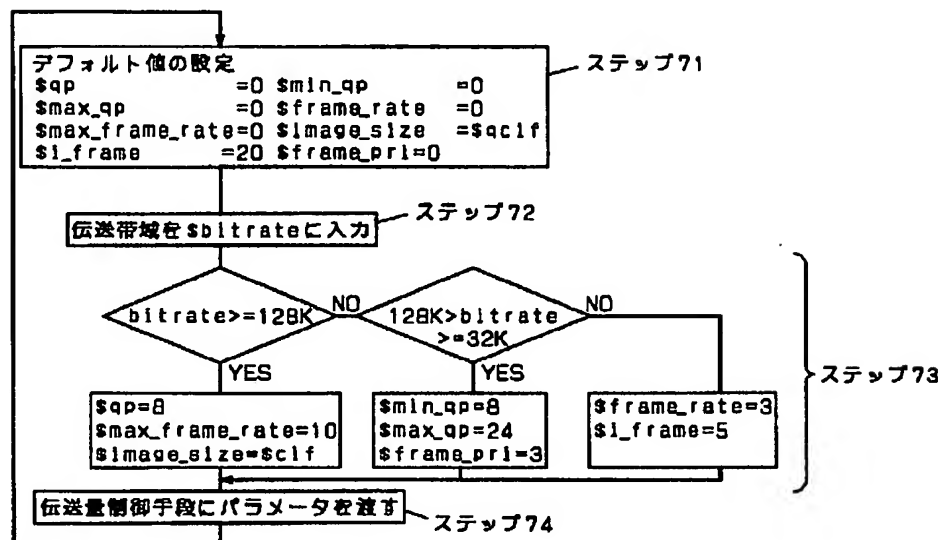
【図5】



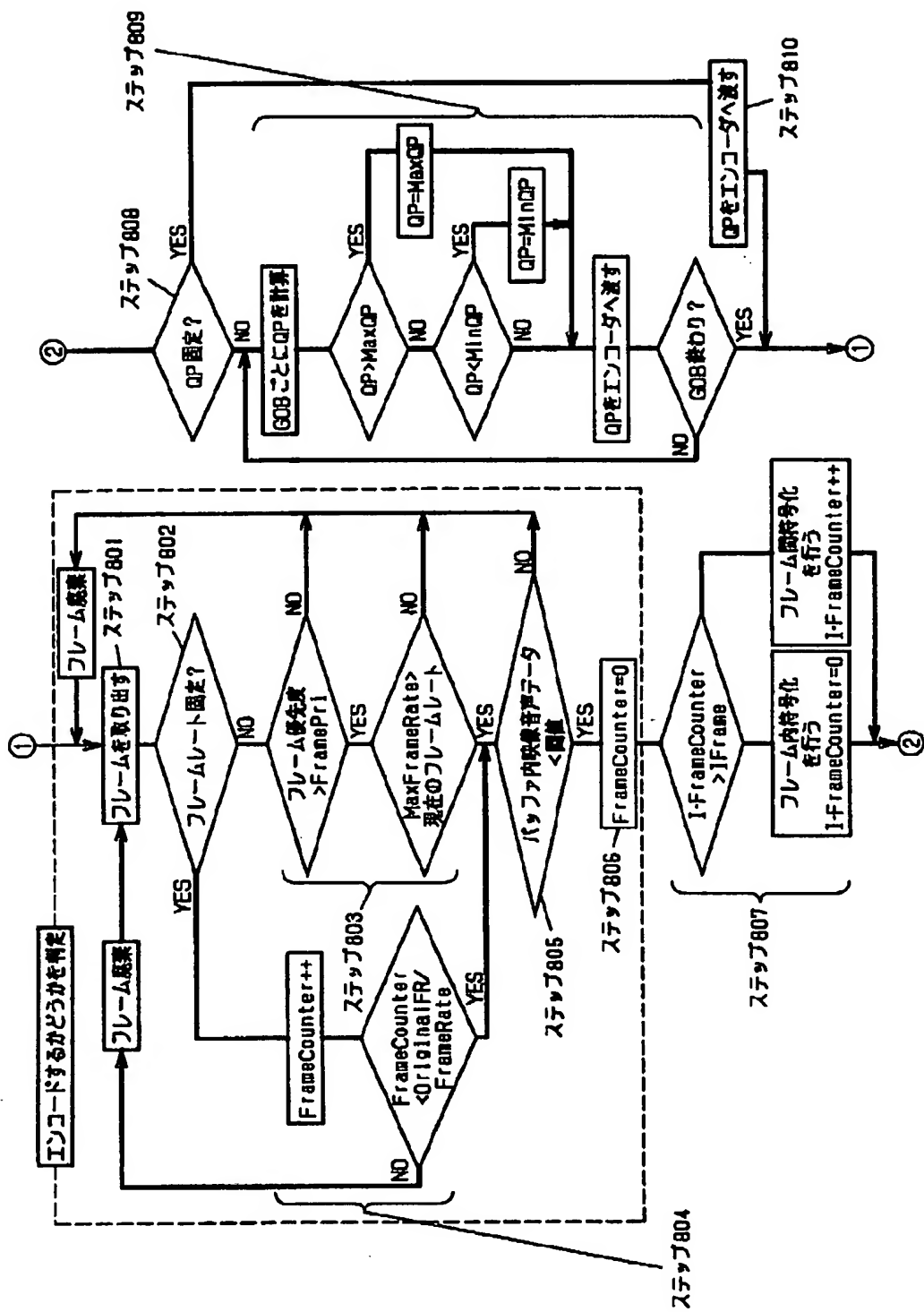
【図6】



【図7】



- 8 -





フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 潤一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C059 KK31 KK34 MA00 RC01 RC12  
RC26 RE00 SS20 TA17 TA46  
TA57 TA71 TB01 TB03 TC18  
TC25 TC27 TC45 UA02 UA05  
5C064 AA06 AB04 AC01 AC11 AC22  
AD02 AD06 AD14

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成14年6月28日（2002. 6. 28）

【公開番号】特開2001-25013（P2001-25013A）

【公開日】平成13年1月26日（2001. 1. 26）

【年通号数】公開特許公報13-251

【出願番号】特願平11-197034

【国際特許分類第7版】

H04N 7/24

7/14

【F1】

H04N 7/13 Z

7/14

【手続補正書】

【提出日】平成14年3月25日（2002. 3. 2

5）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】伝送方法、送信装置、受信装置及び

伝送システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンテンツの種別を記した情報に基づき、画質又はフレーム数のいずれか一方を優先して映像データを伝送することを特徴とする伝送方法。

【請求項2】 送信側と受信側との間の伝送状態に基づき、画質又はフレーム数のいずれか一方を優先して映像データを伝送することを特徴とする伝送方法。

【請求項3】 コンテンツの種別を記した情報と、送信側と受信側との間の伝送状態とに基づき、画質又はフレーム数のいずれか一方を優先して映像データを伝送することを特徴とする伝送方法。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の伝送方法において、

受信側のユーザからの要求に応じて、送信側における前記映像データの符号化方法を変更するステップを備えたことを特徴とする伝送方法。

【請求項5】 送信すべき映像データを符号化するための符号化手段と、

受信側から伝送される制御情報である伝送量制御用のスクリプトを解釈するための制御方法解釈手段と、

受信側の受信状況を観測するための伝送路観測手段と、前記伝送量制御用のスクリプトと前記受信状況とに応じて、前記符号化手段における映像データの符号量を調節するための伝送量制御手段とを備えたことを特徴とする

送信装置。

【請求項6】 受信した映像データを復号化するための復号化手段と、

前記復号化手段により復号化された映像データを再生出力するための出力手段と、

前記映像データの受信状況を観測するための伝送路観測手段と、

前記受信状況に応じた伝送量制御用のスクリプトを、送信側へ伝送すべき制御情報として生成するための制御方法生成手段とを備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項7】 請求項5記載の送信装置と、請求項6記載の受信装置とを備えたことを特徴とする伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像の送受信方法に関するものであり、特に高効率に符号化して映像データを伝送するための伝送方法、送信装置、受信装置及び伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の伝送レート制御方式には、あるプロトコルを決め、そのプロトコルに従って、例えば、符号化結果に基づいて量子化ステップとフレームレートを調節することで伝送量を制御している。

【0003】また、受信側の能力に応じて伝送量を調整する方法として、各画像サイズにおける最大表示可能フレームレートや、最大受信可能ビットレートをサーバ側に送信する方法がある（ITU-T勧告H. 245）。

【0004】この従来の方式を利用することにより、伝送レートを、映像音声データを送受信するために利用できるネットワークの帯域（伝送帯域）に適應させることは可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、映像音

声データの符号量を調整する方法は、通常サーバ側であらかじめ用意されている方法を利用している。

【0006】従って、伝送帯域に応じて、フレームレートをある一定値に固定したいとか、ある水準より画質を下げないようにしたいというユーザの要求を反映したり、受信側端末の性能を考慮してフレームレートの最大値を制限することは容易ではない。受信側の要求を満たしたい場合、従来の方法では利用者が伝送の状態を監視しながら手操作で伝送方法を制御していた。

【0007】つまり、H. 245では、最大フレームレートを受信側から送信側へ伝送することで、受信側端末の能力を反映したレート制御を行うことができるが、この方法では、伝送帯域に応じて受信側の要求が変化するような場合には対応ができない。

【0008】さらに、従来のレート制御方式では、符号量を調整するために映像フレームを間引くが、これにより重要なシーンを取りこぼし、受信側に伝送されない可能性がある。

【0009】本発明は、上記の課題を解決する伝送方法、送信装置、受信装置及び伝送システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、コンテンツの種別を記した情報、又は送信側と受信側との間の伝送状態の少なくとも一方に基づき、画質又はフレーム数のいずれか一方を優先して映像データを伝送する伝送方法を採用したものである。更に、受信側のユーザからの要求に応じて、送信側における映像データの符号化方法を変更すれば、ユーザブログラム的な環境を提供することができる。

【0011】また、本発明に係る送信装置は、送信すべき映像データを符号化するための符号化手段と、受信側から伝送される制御情報である伝送量制御用のスクリプトを解釈するための制御方法解釈手段と、受信側の受信状況を観測するための伝送路観測手段と、伝送量制御用のスクリプトと受信状況とに応じて符号化手段における映像データの符号量を調節するための伝送量制御手段とを備えた構成を採用したものである。

【0012】また、本発明に係る受信装置は、受信した映像データを復号化するための復号化手段と、該復号化手段により復号化された映像データを再生出力するための出力手段と、映像データの受信状況を観測するための伝送路観測手段と、受信状況に応じた伝送量制御用のスクリプトを送信側へ伝送すべき制御情報として生成するための制御方法生成手段とを備えた構成を採用したものである。

【0013】また、本発明に係る伝送システムは、上記送信装置及び上記受信装置を備えることとしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0015】図1は本発明の実施の形態における映像音声送信装置1の概略図である。

【0016】同図において、情報を送受信する送受信手段10は、LAN、モデム等の情報を送受信する手段である。

【0017】符号化手段11は、映像音声データを符号化するための手段である。例えば、H. 261、H. 263、MPEG1/2/4、G. 711、G. 729といった標準化された符号化方式であってもよい、そうでなくてもよい。

【0018】伝送量制御手段12は、符号化手段11に入力するフレームの選択と、量子化ステップの決定により、映像音声データの符号量を調節する手段である。

【0019】伝送路観測手段13は、受信側からのフィードバック情報を利用して伝送帯域や受信側の状態を推定し、伝送量制御手段12において映像音声データの符号量の調節を行うための情報を提供するための手段である。フィードバック情報には、パケットのロス情報や遅延やジッタの情報、受信側の映像音声の出力状況（復号側での再生フレームレート）といった情報が含まれる。これらフィードバック情報に含まれる、パケットのロス情報や遅延やジッタの情報、受信側の映像音声の出力状況から推定される映像音声情報の伝送の状態を伝送状態と呼ぶこととする。

【0020】図1に示す制御方法解釈手段14は、受信側から伝送される制御情報を解釈する手段である。制御情報は、JAVA、Perlといったスクリプト言語で記述される。記述される情報は、フレームレートの変動範囲、量子化ステップの変動範囲、画像サイズ、フレーム内符号化されたフレームの挿入間隔、フレーム間符号化されたフレームの挿入間隔といった符号量の調整に必要なパラメータの値であり、伝送状態に応じてこれらのパラメータの値が切り替わるよう記述されている（詳細については図4の説明で述べる）。制御情報を送信側のローカルの記憶装置から入力してもよい。

【0021】端末制御手段15は、これら各手段を制御する手段である。

【0022】図2は本発明の実施の形態における映像音声受信装置2の概略図である。

【0023】同図において、情報を送受信する送受信手段20は、LAN、モデム等の情報を送受信する手段である。通信環境としては、利用できる帯域が時間変動するような環境（例えばインターネット）を考慮している。

【0024】図2に示す復号化手段21は、映像音声データを復号化するための手段である。例えば、H. 261、H. 263、MPEG1/2/4、G. 711、G. 729といった標準化された復号化方式であっても

よいし、そうでなくてもよい。

【0025】出力手段22は、復号化された映像音声データを再生出力する手段である。

【0026】伝送路観測手段23は、送信側に受信状況をフィードバックする手段である。フィードバックする情報には、パケットのロス情報、遅延情報、受信側の映像音声出力状況といった情報が含まれる。フィードバック情報のフォーマットとして、標準化されたフォーマットであるRTCP(RTPControlProtocol、IETF RFC1889)を利用してもよいし、そうでなくともよい。

【0027】制御方法生成手段24は、伝送状態に応じて、フレームレートの変動範囲、量子化ステップの変動範囲、画像サイズ、フレーム内符号化されたフレームの挿入間隔、フレーム間符号化されたフレームの挿入間隔といった符号量の調整に必要なパラメータの値の切り替え要求を生成する手段である。パラメータの切り替え要求は、JAVA、Perlといったスクリプト言語で記述される。

【0028】端末制御手段25は、これら各手段を制御する手段である。

【0029】図3は映像音声送信装置1と映像音声受信装置2の間で伝送される情報を表した図である。

【0030】図3の制御方法生成手段24から制御方法解釈手段14に送信される制御情報は伝送量制御用のスクリプトである。スクリプトには、伝送状態に応じてパラメータを決定するよう記述されている(詳細については図4の説明で述べる)。この制御情報が伝送されるのは、例えば接続時もしくは伝送量制御方法の変更がユーザから要求された時である。

【0031】図3の受信側の伝送路観測手段23から送信側の伝送路観測手段13に伝送されるデータは、映像音声データの受信状態を表すフィードバック情報である。RTCPに代表される標準のフォーマットを利用して映像音声データのパケットロスの情報や遅延情報を伝送してもよいし、そうでなくともよい。

【0032】図3の符号化手段11から復号化手段21へ伝送されるデータは映像音声データである。

【0033】伝送される映像音声パケットにシーケンスナンバーを付加し、番号の欠落を調べることによりパケットのロス率を知ることができる。シーケンスナンバーは、標準のフォーマットであるRTP(Real-Time Transport Protocol、IETF RFC1889)を利用してもよいし、そうでなくともよい。

【0034】図4は受信側から送信側に伝送される伝送方法を制御するスクリプトをPerlで記述した例である。受信側は、送信側と接続する際にこのスクリプトを送信側に伝送する。送信側は、観測される伝送状態に応じてパラメータを選択し、伝送量の調整を行う。この例

の場合、送信側の伝送路観測手段13で観測された伝送帯域が128Kbps以上である場合には、量子化ステップ(\$qp)は8で固定し、フレームレートの最大値(\$max\_frame\_rate)が10となるように伝送量を調整する。また、画像サイズ(\$image\_size)はCIFを選択している(ステップ41)。

【0035】伝送帯域が32Kbps以上128Kbps未満である場合には、量子化ステップの変動範囲を8から24の範囲で固定し(\$min\_qpは量子化ステップの最小値、\$max\_qpは量子化ステップの最大値を表す)、フレームの優先度が3より小さいフレームを廃棄するよう指定している(ステップ42)。

【0036】伝送帯域が32Kbps未満である場合には、フレームレート(\$frame\_rate)を3に固定し、フレーム内符号化フレームの挿入間隔(\$i\_frame)を5フレームに1フレームの割合とする(ステップ43)。

【0037】スクリプトは、先にも述べたように送信側と受信側の接続時に受信側から送信される。

【0038】また、接続中に要求が変更された場合も送信してもよい。さらに、スクリプトは送信側で管理して受信側で選択してもよい。本実施の形態では、伝送帯域に応じて各パラメータの値を切り替えるよう記述されているが、伝送帯域だけでなく、パケットロス率や受信側での再生フレームレートに応じた符号化の動作を記述してもよい。

【0039】図5はフレームの優先度を説明する図である。フレームの優先度は、コンテンツにすでに与えられているものとする。

【0040】図5のように、映像や音声のコンテンツには、フレームごとに優先度があらかじめ与えられているものとし、重要なフレームには高い優先度を与えるものとする。前述したスクリプトにより、フレームの優先度の低いものが廃棄されるように指定されると、伝送量制御手段12がフレームの優先度に基づいて選択を行う。

【0041】図6はコンテンツの種別を記した情報により伝送量制御を行うためのパラメータを制御方法生成手段24が決定する方法を説明する図である。

【0042】受信側において、コンテンツに記された種別情報(この例では<映画>)に基づき、コンテンツに適したスクリプトを記録媒体より読み出し、送信側に伝送する。例えば、映画はフレーム数より画質を、スポーツではフレーム数を優先する記述を行う。

【0043】図7は制御方法解釈手段14の処理手順を示すフローチャートである。

【0044】まず、各パラメータのデフォルト値を設定し(ステップ71)、次に伝送路観測手段13から伝送状態(本例では伝送帯域)の情報を得る(ステップ72)。伝送帯域に応じてデフォルト値を希望する値に変

更する（ステップ73）。

【0045】この部分の動作は、受信側から送られたスクリプトによって決定される。このフローチャートでは、図4に示されたスクリプトが利用されているものとしている。最後にパラメータを伝送量制御手段12に渡し、デフォルト値の設定に戻る。

【0046】図8は映像データを送信する際の伝送量制御手段12の動作を示すフローチャートである。

【0047】動作の説明をする前に、図中の各変数の意味を説明する。

【0048】FramePriは受信側から指定されたフレーム優先度の閾値を表す。

【0049】MaxFrameRateは受信側から指定されたフレームレートの最大値を表す。

【0050】OriginalFRはコンテンツのフレームレートを表す。

【0051】FrameRateは受信側から指定されたフレームレートを表す。

【0052】FrameCounterはフレームを間引くためのカウンタである。

【0053】IFrameは受信側から指定されたフレーム内符号化フレームの挿入間隔である。

【0054】I-FrameCounterはフレーム内符号化フレームの挿入のためのカウンタである。

【0055】QPは量子化ステップを表し、MaxQP、MinQPはそれぞれ受信側から指定された量子化ステップの最大値および最小値を表す。

【0056】続いて伝送量制御手段12の動作を説明する。

【0057】動作は大まかに分けて、コンテンツから取り出したフレームをエンコードするかどうかを判定する部分（ステップ801から806）とエンコードすることが決定したフレームに対してどのような符号化処理を行うかを決定する部分（ステップ807から810）からなる。

【0058】まず、映像データからフレームを取り出す（ステップ801）。

【0059】フレームレート一定であるかどうかスクリプトに基づいて判定する（ステップ802）、一定でない場合にはそのフレームの優先度と現在のフレームレートに基づいてそのフレームが廃棄されるべきものかどうかを判定する（ステップ803）。

【0060】フレームレートが一定である場合には指定のフレームレートになるようにフレームを間引く（ステップ804）。

【0061】次に、符号化手段11から出力される符号化データを送信されるまでの間保持しておくためのバッファに残っている未送信の符号化データの残量を調べる。ある閾値よりもバッファ内のデータ残量が多い場合にはそのフレームを廃棄する（ステップ805）。

【0062】この動作により、符号量が伝送可能なデータ量を超えることがなくなる。バッファ内のデータ残量が閾値を下回っている場合にはそのフレームが符号化されることが決定する。

【0063】フレームレート固定の場合に利用されるフレームカウンタ変数を0に戻し（ステップ806）、そのフレームをフレーム内符号化するかフレーム間符号化するかを決定する（ステップ807）。

【0064】次に、量子化ステップが固定であるかどうかをスクリプトに基づき判定する（ステップ808）。

【0065】固定でない場合には、指定された量子化ステップの最大値、最小値を超えないように量子化ステップをGOB（GroupOfBlocks）単位で決定し、符号化手段（エンコーダ）11に渡す（ステップ809）（例えば量子化ステップの決定方法は「VIDEO CODEC TEST MODEL、TMN5」3.7 Buffer Regulation、Telenor Reserch、1995）。

【0066】量子化ステップが固定である場合には、そのフレームを固定量子化ステップで符号化する（ステップ810）。

【0067】フレームの符号化が終了したら、ステップ801に戻る。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、伝送量の制御においてユーザプログラマブルな環境を提供することが可能となり、コンテンツや伝送状態の変動に応じた伝送量の制御方法の切り替えを伝送状態に基づいて決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における映像音声送信装置の概略構成図

【図2】本発明の実施例における映像音声受信装置の概略構成図

【図3】受信側と送信側の間で伝送される情報の送信例を示す図

【図4】受信側から送信側へ送信されるスクリプトの例を示す図

【図5】フレーム優先度によるフレーム選択の例を示す図

【図6】コンテンツのタグ情報に基づいたスクリプトの決定方法を示す図

【図7】制御方法解釈手段の動作を示すフローチャート

【図8】伝送量制御手段の動作を示すフローチャート

【符号の説明】

1 映像音声送信装置

2 映像音声受信装置

10 送受信手段

11 符号化手段

12 伝送量制御手段

- 1 3 伝送路観測手段
- 1 4 制御方法解釈手段
- 1 5 端末制御手段
- 2 0 送受信手段
- 2 1 復号化手段
- 2 2 出力手段
- 2 3 伝送路観測手段

- 2 4 制御方法生成手段
- 2 5 端末制御手段

【手続補正 2】

【補正対象番類名】図面

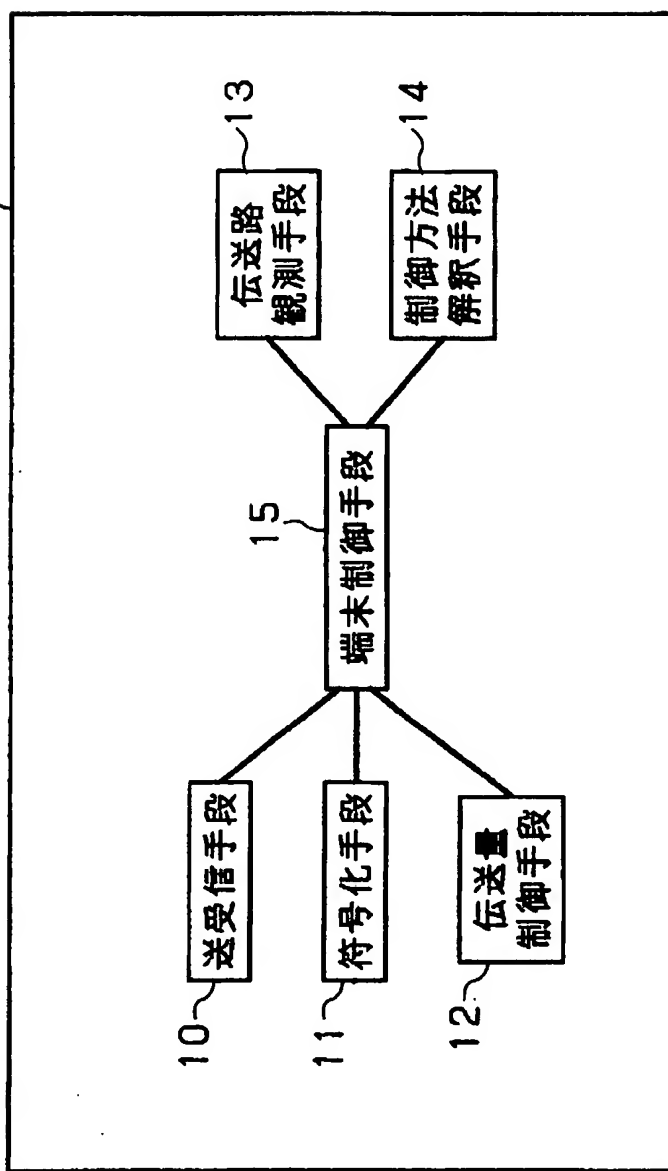
【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

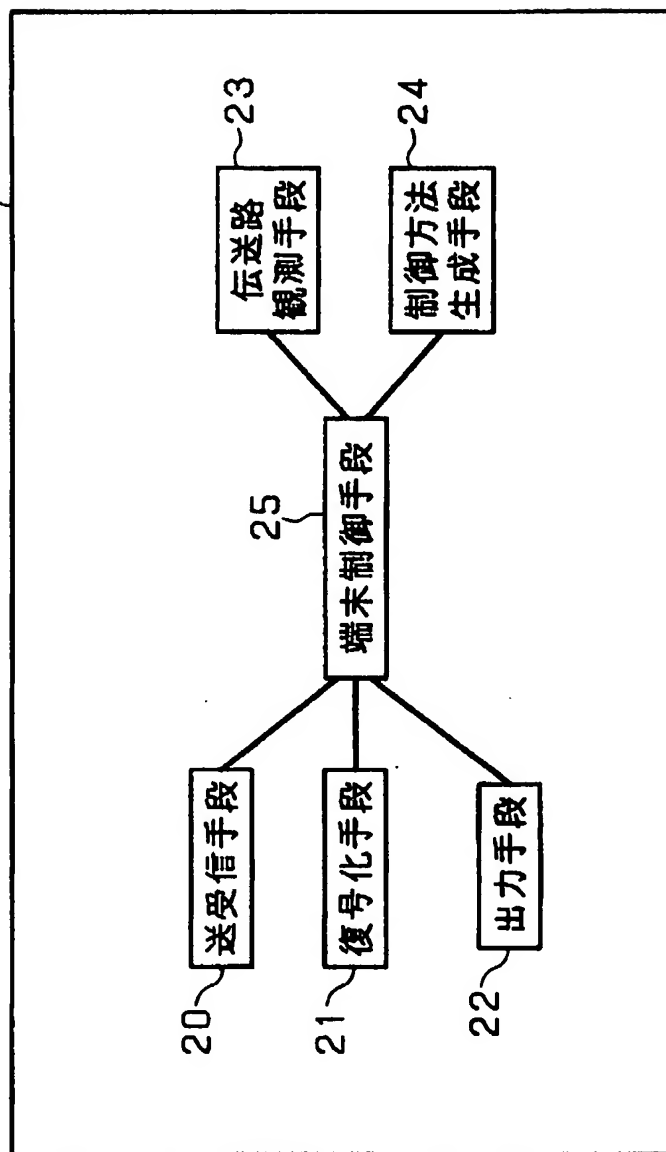
【補正内容】

【図 1】

1 映像音声送信装置

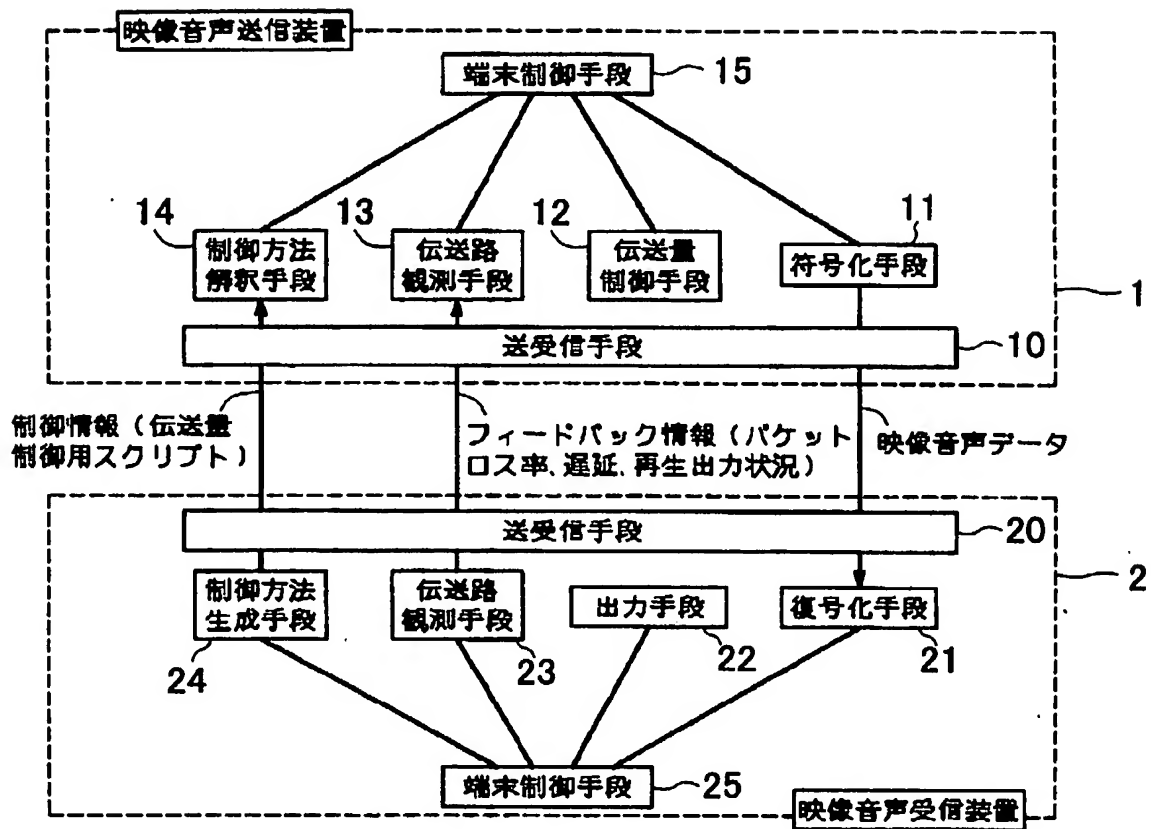


2 映像音声受信装置

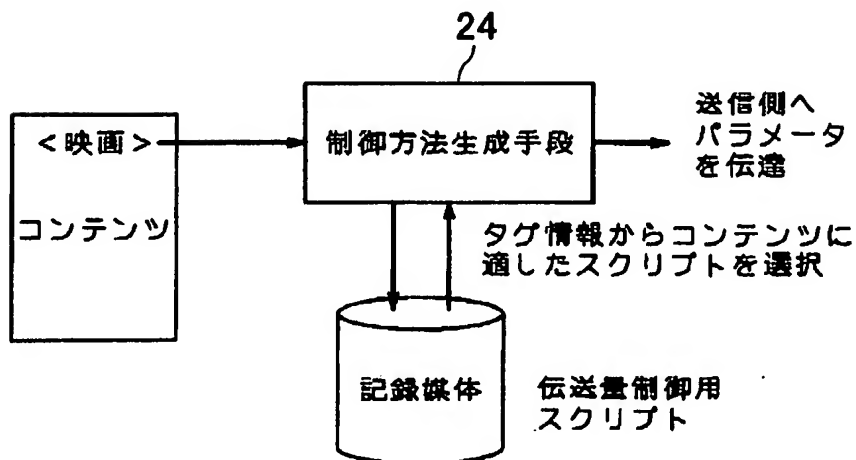


【図2】

【図3】



【図6】





【図4】

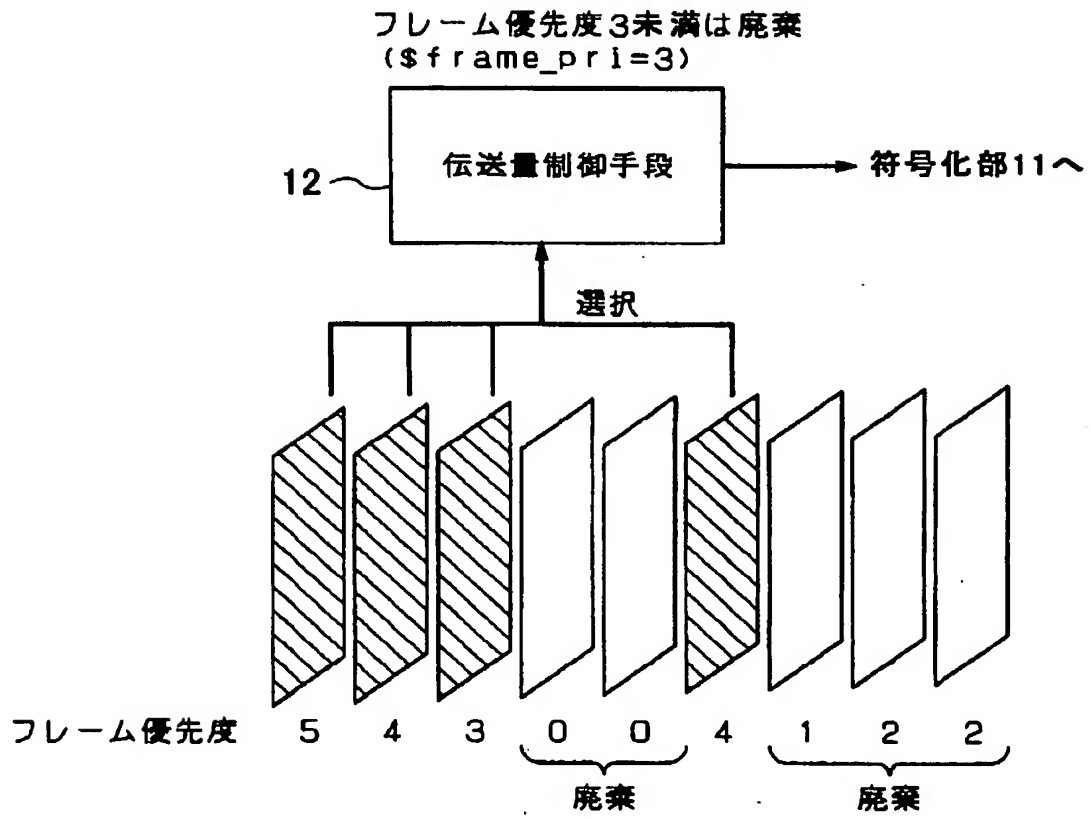
```
if($bitrate>=128000) {  
    $qp=8;  
    $max_frame_rate=10;  
    $image_size=$cif;  
} elseif($bitrate<128000&&$bitrate>=32000) {  
    $min_qp=8;  
    $max_qp=24;  
    $frame_pri=3;  
} else {  
    $frame_rate=3;  
    $i_frame=5;  
}
```

ステップ41

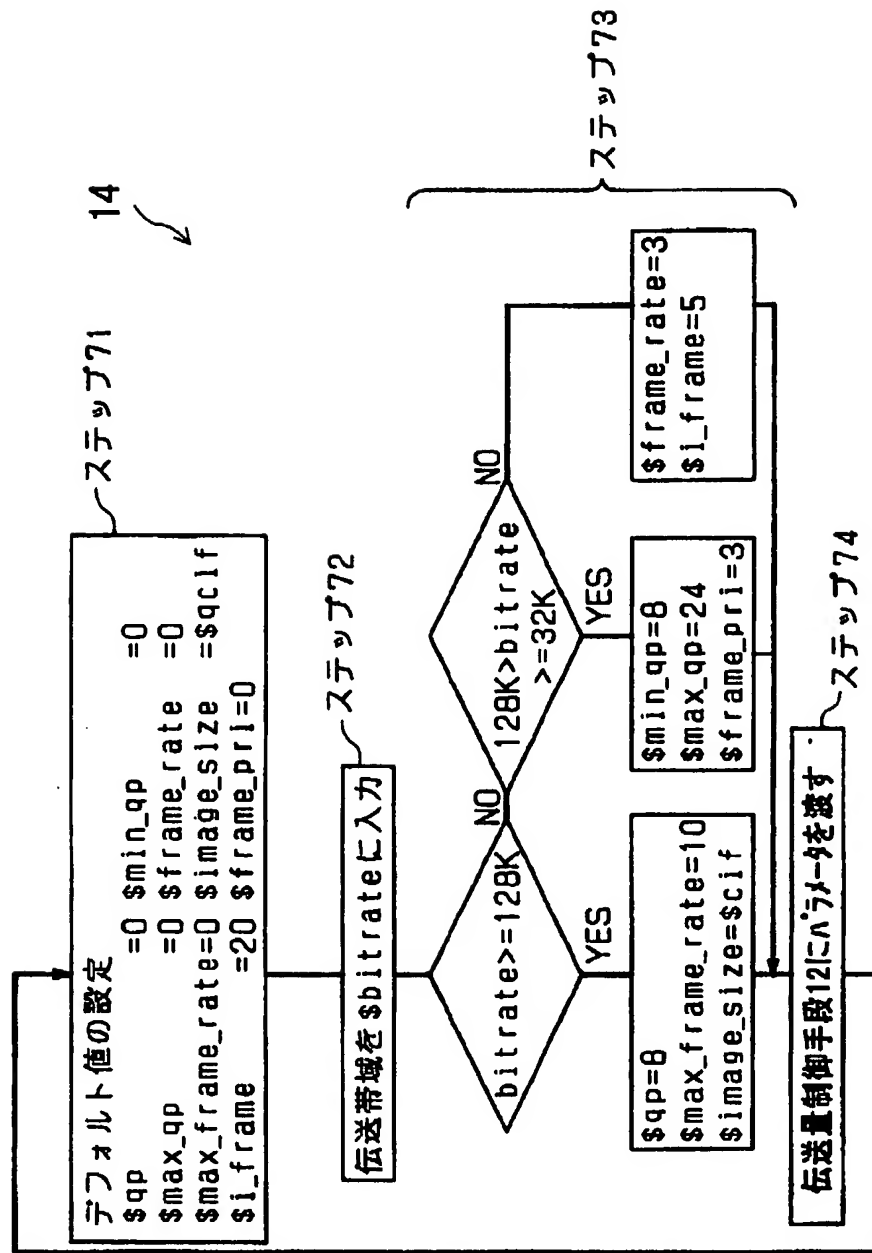
ステップ42

ステップ43

【図5】



【図7】



【図8】

